

EXLIBRIS Scan Digit



The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>

Enciclopedia Ilustrada de la
AVIACION

Director: José Mas Godayol
Director editorial: Gerardo Romero
Jefe de Redacción: Pablo Parra
Coordinador editorial: Equipo GEARCO
Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

Redactores y colaboradores: Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant,
Marco Aurelio Galmarini, Graziella de Luis, Adán Kovacsics,
Gloria Salbarrey

Realización gráfica: Luis F. Balaguer

Enciclopedia Ilustrada de la
AVIACION



Editorial  Delta, S.A.

AVIACION

Publicada por Editorial Delta, S.A., Barcelona, y comercializada en exclusiva por Distribuidora Olimpia, S.A., Barcelona

Volumen

Director: José Mas Godayol
 Director editorial: Gerardo Romero
 Jefe de redacción: Pablo Parra
 Coordinación editorial: Pablo Costantini
 Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

Redactores y colaboradores: Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant, Marco Aurelio Galmarini, Carlos Möller
 Realización gráfica: Luis F. Balaguer

Redacción y administración:

Paseo de Gracia, 88, 5.º, Barcelona-8
 Tels. (93) 215 10 32 / (93) 215 10 50 - Télex: 97848 EDLTE

LA ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN se publica en forma de 156 fascículos de aparición semanal, encuadernables en doce volúmenes. Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se ponen a la venta las tapas para su encuadernación. Coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta, se obtendrá un interesante dossier (no encuadernable) sobre las FUERZAS y las LÍNEAS AÉREAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© 1981 Aerospace Publishing Ltd. London
 © 1981 Pilot Press Ltd. London, para los perfiles en color, diagramas y vistas interiores
 © 1984 Editorial Delta, S.A., Barcelona, 2.ª edición
 ISBN: 84-85822-30-7 (fascículo) 84-85822-36-6 (tomo II)
 84-85822-28-5 (obra completa) 098405
 Depósito Legal: B. 1-84
 Fotocomposición: Tecfa, S.A., Pedro IV, 160, Barcelona-5
 Impresión: Cayfosa, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
 Impreso en España - Printed in Spain - Mayo 1984

Editorial Delta, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra.

Distribuye para España: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A., Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral, Madrid-34.

Distribuye para Argentina: Viscontea Distribuidora, S.C.A., La Rioja 1134/56, Buenos Aires.

Distribuye para Colombia: Distribuidoras Unidas Ltda., Transversal 93, n.º 52-03, Bogotá D.E.

Distribuye para México: Distribuidora Intermex, S.A., Lucio Blanco, n.º 435, Col. San Juan Tilihuaca, Azcapotzalco, 02400 México, D.F.

Distribuye para Venezuela: Distribuidora Continental, S.A., Ferrenquín a Cruz de Candelaria, 178, Caracas, y todas sus sucursales en el interior del país.

Pida a su proveedor habitual que le reserve su ejemplar de la ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN.

Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, Vd. conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.

Servicio de suscripciones y atrasados (sólo para España)

Las condiciones de suscripción a la obra completa (156 fascículos más las tapas, guardas y transferibles para la confección de los 12 volúmenes) son las siguientes:

- Un pago único anticipado de 26 910 ptas. o bien 12 pagos trimestrales anticipados y consecutivos de 2 243 ptas. (sin gastos de envío).
- Los pagos pueden hacerse efectivos mediante ingreso en la cuenta 3371872 de la Caja Postal de Ahorros y remitiendo a continuación el resguardo o su fotocopia a Distribuidora Olimpia (Paseo de Gracia, 88, 5.º, Barcelona-8), o también con talón bancario remitido a la misma dirección.
- Se realizará un envío cada 13 semanas, compuesto de 13 fascículos y las tapas para encuadernarlos.

Los fascículos atrasados pueden adquirirse en el quiosco o librería habitual. También pueden recibirse por correo, con incremento del coste de envío, remitiendo su importe a Distribuidora Olimpia, en la forma establecida en el apartado b). Para cualquier aclaración, telefonar al n.º (93) 215 75 21.

No se efectúan envíos contra reembolso.

EXLIBRIS S.A. D.W.



El Doctor

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>

Poder aéreo hoy

Defensa aérea de la URSS

Las enormes pérdidas sufridas en la II Guerra Mundial inculcaron en los dirigentes soviéticos una intensa preocupación por la seguridad de su territorio. Nada ilustra mejor esa preocupación que la cantidad y calidad de los elementos destinados a la defensa de su espacio aéreo.

Aunque caracterizada por una organización económica, social y política muy distinta de la que es propia de Occidente, la Unión Soviética comparte con éste un problema fundamental: en caso de guerra, tiene mucho que perder. En consecuencia, ha dado gran importancia a la defensa de su territorio contra posibles ataques desde el aire y el espacio, y ello exige los servicios de 550 000 especialistas (que equivalen al conjunto del personal de las fuerzas aéreas británicas, belgas, danesas, france-

sas, y germanooccidentales), 2 600 aviones de caza y unos 10 000 lanzamisiles tierra-aire (SAM).

En la URSS existen no menos de cinco servicios militares (sin incluir la Guardia de Fronteras y las fuerzas de seguridad MVD y KGB), entre los cuales los más parecidos a sus equivalentes occidentales son la Armada (Voyenno-Morskoy Flot) y el Ejército de Tierra (Sukhoputyie Voyska). Aparte de su embrionaria fuerza de ataque embarcada, de

aparatos de ala fija, la Armada soviética cuenta con una flota de bombarderos con base en tierra para ataque y reconocimiento marítimo (AV-MF); el Ejército, por su parte, tiene su

Aunque aparentemente tosco en detalles de diseño en comparación con los estándares occidentales, el MiG-25 «Foxybat-A» es un interceptor eficaz con prestaciones que incluyen una velocidad Mach 2,8 y un techo de servicio de 24 385 m. Parece ser que se está desarrollando una versión «Super» del mismo.



Las fuerzas de las PVO comprenden hoy unos 500 MiG-23MF «Flogger-B», interceptadores equipados con radar High Lark de banda J y de impulsos Doppler. El High Lark tiene un alcance de exploración y seguimiento similar al del APG-10 que llevan los F-4J Phantom de EE UU.



propia fuerza de misiles tierra-aire (PVO-SV) para defensa aérea local del frente. Es en el aire donde la organización soviética rompe con la tradición: tres organizaciones distintas, directamente dependientes del Estado Mayor, constituyen en conjunto una fuerza aérea de proporciones similares a las de la USAF. Lugar de preferencia se da a las Fuerzas de Cohetería Estratégica (Raketnyye Voyska Strategicheskovo Naznavheniya), organizadas en 1959 con la responsabilidad de los misiles nucleares con base en tierra de alcance superior a 1 000 km. La Fuerza Aérea propiamente dicha (Voyenno-Vozdushnyye Sily) combina bombarderos estratégicos y elementos de ataque y transporte. El último componente es la Aviación Frontal (Frontovaya Aviatsiya), que también incluye aviones de caza.

Un enorme crecimiento

La Defensa Aérea del Interior (Voyska Protivovozdushnoy Oborony o PVO) está al mando del mariscal de Aviación A.I. Koldunov y comprende cinco ramas operacionales destinadas a interceptadores, radar, misiles antiaéreos, radio, antimisiles y antiespacial. Las Tropas de Defensa Aérea (Voyska PVO), formadas en 1948, ocupan el tercer puesto en la jerarquía de las Fuerzas Armadas (después de las Fuerzas de Cohetería y el Ejército de Tierra) y han crecido enormemente en dimensiones y en efectividad desde los tiempos en que estuvieron equipadas con aviones Mikoyan-Gurevich MiG-15 y misiles SA-1. Anteriormente eran conocidas como Voyska PVO Strany, pero la partícula Strany («Nacional») fue suprimida en enero de 1981.

Ilustrativo del planteamiento global de la defensa soviética, es el hecho de que se haya realizado un esfuerzo considerable en dos te-

rrenos en los que, además de la URSS, sólo actúa EE UU: la interceptación de misiles y la de satélites. La Defensa Antiespacial (PKO) tiene la misión de eliminar los medios de combate cósmicos del enemigo, que se están usando con fines militares (con capacidad para transporte de armas nucleares, para reconocimiento, etc.). Un acuerdo entre las superpotencias prohibió en 1966 el transporte de armas nucleares por satélites, negando aparentemente la razón de ser del PKO, pero con referencia al «reconocimiento» parecería confirmar la continuación del perfeccionamiento de «satélites asesinos» para destruir los vehículos de comunicación.

La Defensa Antimisiles (PRO) está en relación con la necesidad de interceptar los nuevos misiles balísticos o inutilizarlos mediante interferencias, pero la efectividad del sistema es ahora objeto de discusión. Los primeros indicios de la formación del PRO llegaron a principios de los años sesenta, cuando dos grandes radares contra misiles balísticos (ABM) fueron ostentadamente situados junto a las carreteras principales que conducen de Moscú a Helsinki y Varsovia, un lugar en que necesariamente tenían que llamar la atención de los viajeros extranjeros. El primer misil antimisil soviético (llamado en el código occidental ABM-1 «Galosh») fue exhibido en la Plaza Roja en noviembre de 1964, pero en los años subsiguientes se dieron pocos detalles acerca del mismo, excepto el de que lleva una sola cabeza nuclear y tiene un alcance de más de 320 km.

Potencia en misiles

Las unidades de misiles antiaéreos de los Voyska PVO están comprendidas en las Tropas de Cohetes Zenit (Zenitnyye Raketnyye Voyska, ZRV) que manda el coronel general

de Artillería I. M. Gurinov. Los misiles de largo alcance incluyen unos 3 000 SA-1 «Guild» tierra-aire, ya anticuados y que están siendo reemplazados; 3 400 SA-2 «Guideline» tierra-aire (radar «Fan Song») también en disminución; 3 000 SA-3 «Goa» tierra-aire (radar «Low Blow»); y 1 800 SA-5 «Gammon» tierra-aire (radar Square Pair), desplegados a lo largo de la «Línea Tallin» de radares y de los que se sospecha tengan capacidad ABM. A la vista está el SA-10, de Mach 6 con una efectividad de hasta 50 km, en la banda de altura de los 300 a los 5 000 m, y capacidad contra misiles de crucero.

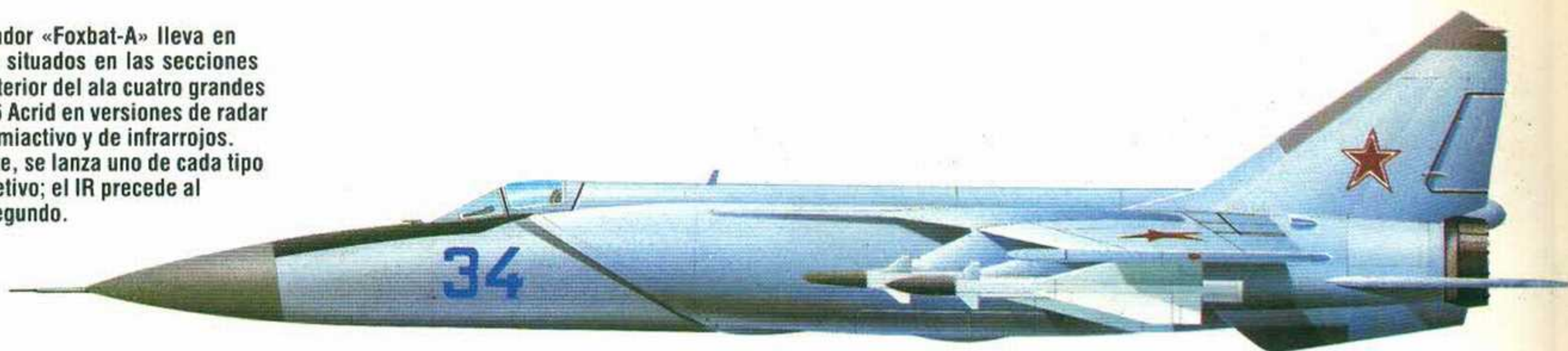
Con esta cantidad formidable de armamento, los aviones enemigos pueden ser destruidos a una altura que varía entre el nivel del suelo y el techo de los SA-5 (29 000 m), mientras que el altamente efectivo montaje cuádruple de cañones ZSU-23-4 proporciona una protección de artillería antiaérea que se verá aumentada este año por el nuevo ZSU-X. Es posible que algo después las ZRV reciban los SA-12, que, al parecer, resultan efectivos de 100 a 30 000 m y están apoyados por un dispositivo escalonado de radares capaces de detectar objetivos múltiples.

Aunque las ZRV tienen un misil tierra-aire por cada avión e ICBM de la US Air Force (sin contar las densas concentraciones de SA-2, -3, -4, -6, -8 y -9 de las fuerzas de tierra situadas en los países de Europa oriental), la Voyska PVO cuenta también con una importante fuerza de cazas de interceptación, la Is-

El MIG-23 MF «Flogger-B» fue el primer interceptador soviético en tener una capacidad limitada de exploración y tiro hacia abajo. El avión lleva en esta fotografía cuatro misiles AA-2 Atoll, pero normalmente va armado con dos AA-7 Apex y dos AA-8 Aphid.



El interceptor «Foxbat-A» lleva en los soportes situados en las secciones exterior e interior del ala cuatro grandes misiles AA-6 Acrid en versiones de radar buscador semiactivo y de infrarrojos. Normalmente, se lanza uno de cada tipo sobre el objetivo; el IR precede al otro en un segundo.



Estéticamente poco atractivo, el Su-15 «Flagon» tiene una velocidad máxima de Mach 2,5, aproximadamente. Normalmente lleva sólo dos misiles AA-3 Anab, apoyados por un radar «Skip Spin» de banda X en el morro, pero parece ser que unos pocos Flagon llevan un par de cañones de 23 mm.



trevitelnaya Aviatsiya PVO. Tanto los aviones como los misiles se distribuyen en 10 regiones de defensa aérea, a las que se añaden los distritos especiales de Defensa Aérea de Moscú (Mosjovski PVO) y Bakú (Bakinsky PVO). Estos dos distritos tienen a su cargo, respectivamente, la protección de la capital y de los recursos petrolíferos de la nación.

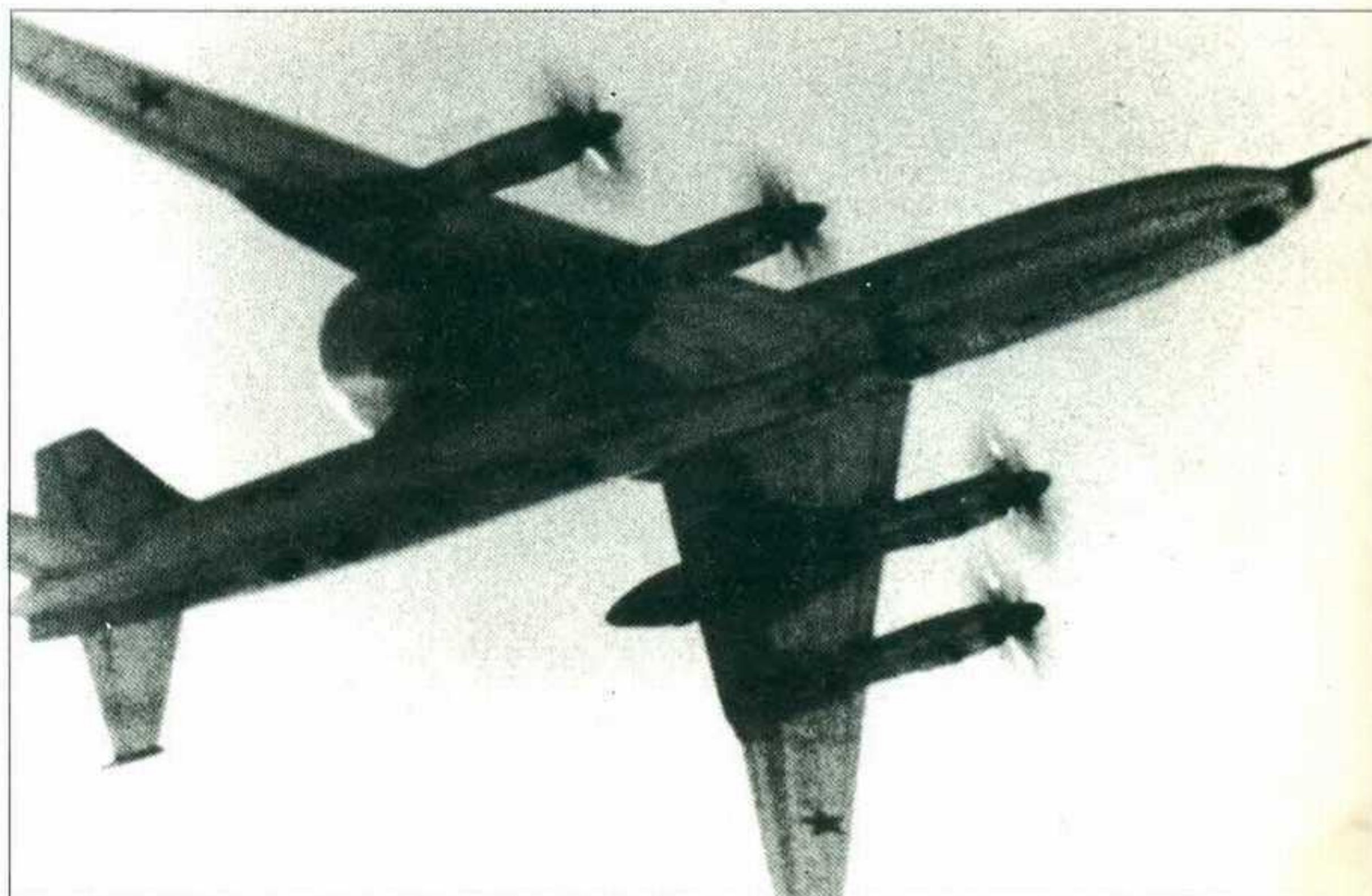
Amenaza conocida

Las regiones más fuertes (Rayons) son las que están al sur y al oeste de los Urales, lo que refleja el temor de la URSS ante un ataque por parte de la OTAN y de China, y cada una de estas regiones está equipada con una o más Divisiones Aéreas. Los escuadrones (eskadriya), tienen normalmente 13 aviones, de los cuales tres o cuatro son entrenadores biplaza; tres escuadrones constituyen un regimiento aéreo (polka) y tres o cuatro regimientos forman una división. Existe también un escuadrón de Tupolev Tu-126 «Moss», avión de alerta temprana, para complementar los radares con base en tierra. Este avión entró en servicio en 1965-67, una década antes que su equivalente norteamericano, y se cree que tiene limitaciones en la adquisición de objetivos situados sobre el mar. Se espera se le sustituya por un muy modernizado sistema AWACS instalado en el transporte Ilyushin Il-76 «Candid».

El interceptor que la IA PVO utiliza en mayor número es el Su-15 «Flagon», si bien la cantidad de aviones en servicio ha disminuido desde un máximo de 950 al total actual de 800. Entraron en servicio a final de los años sesenta, bajo la forma de «Flagon-A» (además del entrenador biplaza «Flagon-C») y la serie acabó con la subvariante «Flagon-D»; a partir de 1973, una aviónica más moderna y motores más potentes dieron como resultado el «Flagon-E» y el más reciente «Flagon-F». Si bien se trata de un interceptor eficaz, el armamento del «Flagon» está limitado a dos misiles aire-aire AA-3 «Anab», uno con un radar buscador semiactivo y el otro guiado por infrarrojos (IR). El avión no lleva cañones.

Detección hacia abajo

Uno de los adelantos más significativos de la PVO fue la entrada en servicio del MiG-23MF «Flogger-B», a comienzos de los años setenta. Estaba equipado con radar «High



Lark» y alcanzaba distancias de exploración y seguimiento de 85 y 55 km respectivamente, siendo el «Flogger» el primer avión soviético capaz de explorar, seguir y guiar contra objetivos situados a altitud más baja que la suya propia, aunque solamente dentro de un cierto límite. Su armamento de misiles comprende los AA-7 «Apex», de 27 km de alcance (probablemente en las versiones IR y radar buscador) o el de corto alcance AA-S «Aphid», solamente IR. Unos 500 «Flogger» operan ahora con el PVO, de los aproximadamente 2 000 ejemplares del MiG-23/27 producidos para las fuerzas soviéticas.

Super Foxbat

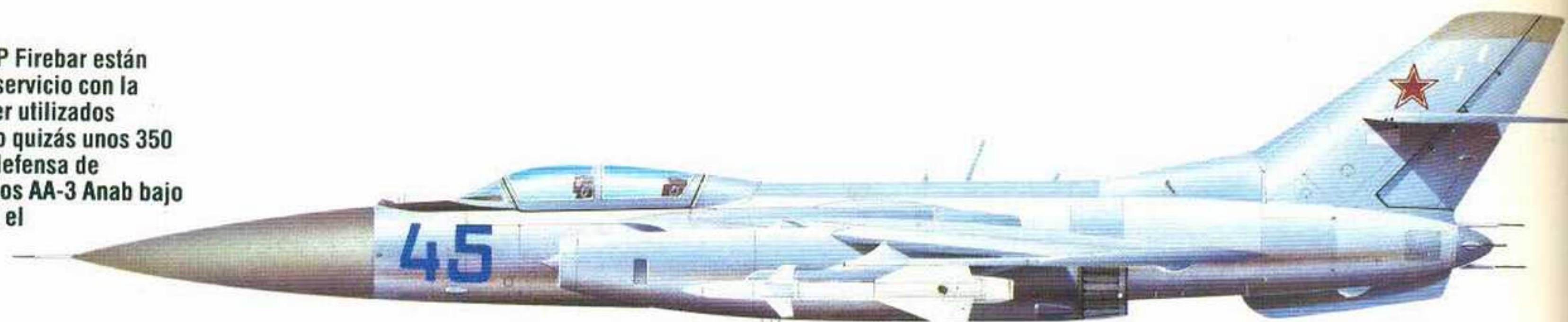
La capacidad de exploración y tiro hacia abajo es característica de una versión biplaza modernizada del MiG-25 (llamado «Super Foxbat») que se espera entre en servicio a corto plazo; está armado con nuevos misiles AA-9, con prestaciones similares a las del BAeD Skyflash. La producción del «Foxbat», un interceptor de velocidad Mach 2,8, con un techo de servicio de 24 400 m, se llevó a cabo con rapidez como contramedida ante

El Tupolev Tu-126 «Moss» fue la primera tentativa de la URSS de producir un avión AWACS, pero al parecer sus prestaciones no son del todo convincentes. Se planea un tipo mucho más moderno sobre la estructura del Ilyushin Il-76.

una amenaza que no llegó a materializarse, la de un eventual ataque de los North American B-70 Valkyrie. Su radar «Fox Fire» emplea tubos de vacío (válvulas) en lugar de los modernos circuitos; no obstante, se trata uno de los radares de caza más poderosos en servicio, y tiene una alta resistencia a las interferencias, aunque a costa de sacrificar alcance. El «Foxbat» es el único avión armado con misiles AA-6 «Acrid» (dos de radar buscador y dos IR en cuatro soportes subalares); en su versión «Super Foxbat», el radar tendrá otra capacidad que anteriormente sólo poseían los occidentales, la de seguimiento y exploración simultáneos, observando 20 objetivos mientras se siguen cuatro de ellos al mismo tiempo con el fin de lanzar muy rápidamente los cuatro misiles.

Para la interceptación a larga distancia,

Los Yakovlev Yak-28P Firebar están siendo retirados del servicio con la IA PVO después de ser utilizados durante 20 años, pero quizás unos 350 queden en zonas de defensa de retaguardia. Llevan dos AA-3 Anab bajo las alas, y el radar es el «Skip Spin».

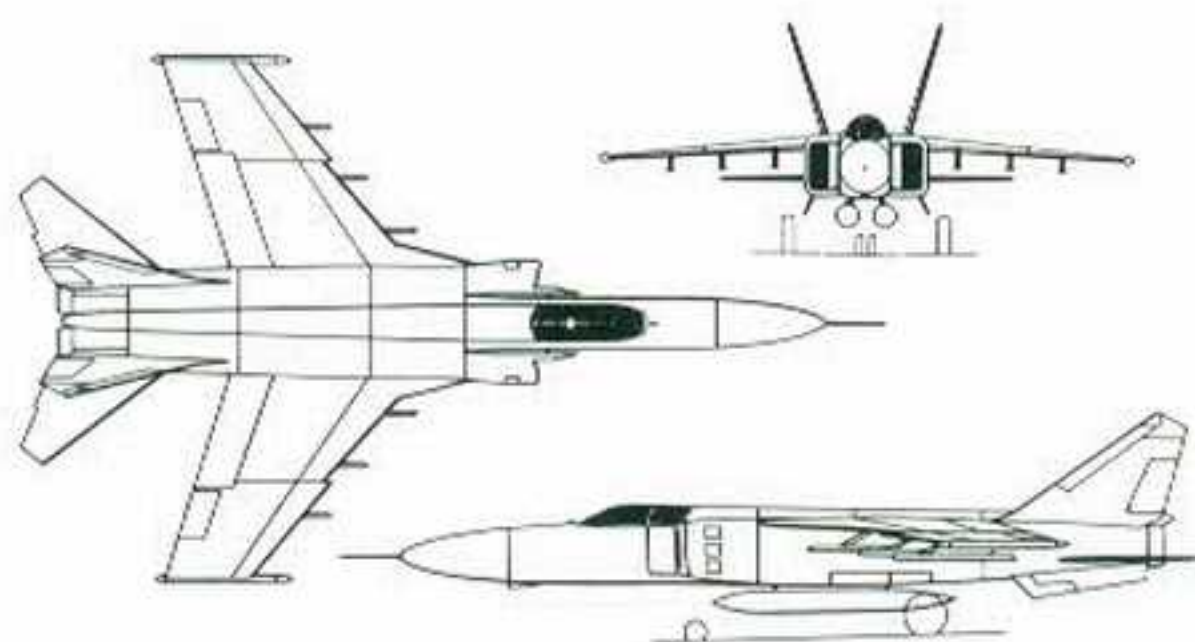


que exige la intervención de patrullas estacionarias, la IA PVO aún sigue empleando unos 130 cazas Tu-28P «Fiddler», que pesan más de 45 000 kg, el doble que un Panavia Tornado F.2. Es el único en utilizar cuatro misiles AA-5 «Ash», también en versiones de radar y de IR, lo que confirma la preferencia soviética por producir dos formas de un nuevo misil para casi todos los interceptadores en lugar de seguir la práctica de la OTAN de producir tipos estándar (Sparrow de radar buscador y Sidewinder IR) para una variedad de aviones.

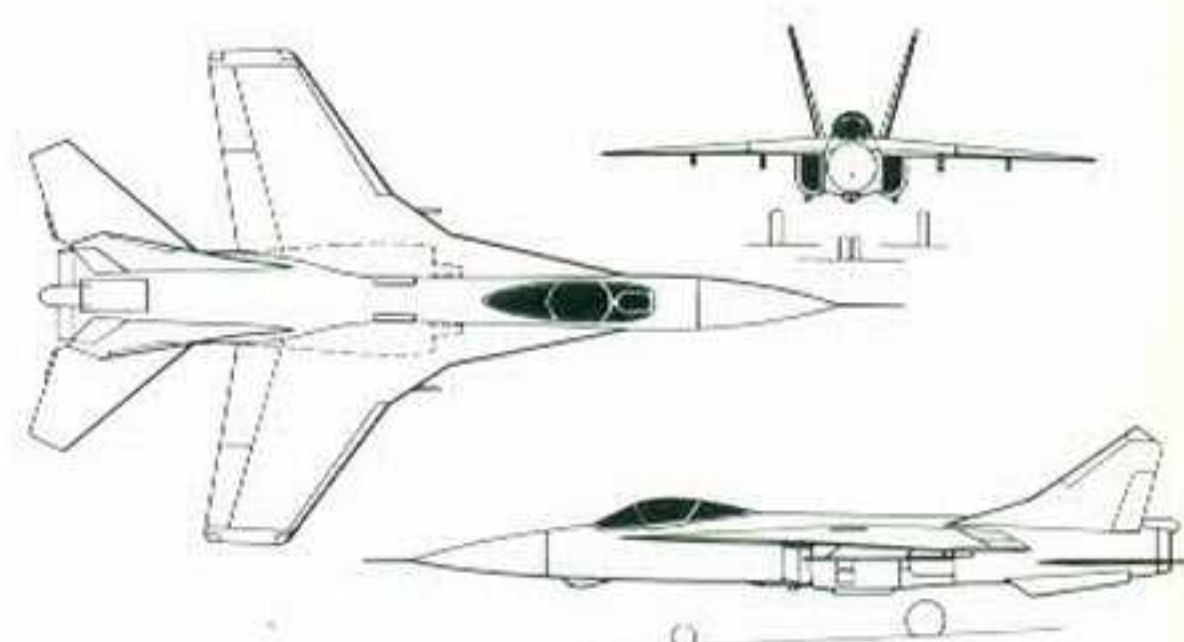
Nuevo equipamiento

El equipo de la IA PVO se completa con un reducido número de cazas Su-9/11 «Fishpot» y de Yakovlev Yak-28 «Firebar» (unos 300 o 400 de cada uno) pero parece inminente que, además del «Super Foxbat», se reciban nuevos equipos. A finales de los años setenta, el reconocimiento por satélite del aeródromo experimental de Ramenskoye hizo pensar que la Unión Soviética estaba a punto de perfeccionar dos nuevos cazas, más o menos equivalentes al Grumman F-14 Tomcat y al Mac Donnell Douglas/Northrop F-18 Hornet. Llamado en clave «Ram-K» por los occidentales, el primero parece ser un diseño de monoplaza MiG de unos 27 000 kg de peso, geometría variable y posibilidad de explorar y tirar hacia abajo. Algunos observadores no están convencidos de que el avión llegue a entrar en producción, mientras que otros han avanzado la teoría de que lo hará en forma de biplaza con alas convencionales fijas. También existe

Los aviones más numerosos de la IA PVO son los Sukhoi Su-15 «Flagon», de los cuales hay unos 800 en servicio. La aviónica y la planta motriz han ido quedando anticuadas a lo largo de los años 70; el «Flagon-D» ha sido la primera subvariante en incorporar la flecha compuesta en el borde de ataque del ala.



Dibujo esquemático del «Super MiG-25» que muestra el parecido y las diferencias con su antecesor. Más grande, en general, da cabida a un operador del sistema de armas.



El «Ram-L», nuevo caza de combate aéreo, parece tener una capacidad semejante a la de los aviones norteamericanos F-16 y F-18. Los detalles del dibujo son meramente especulativos.

la posibilidad de que el «Super Foxbat» no sea más que un avión de prueba de aviónica para el «Ram-K».

Más evidencias apoyan la virtualidad de las intenciones soviéticas respecto del Sukhoi «Ram-L», bimotor de unos 11 300 kg de peso total, con alas de ancha cuerda que incorporan el reciente refinamiento aerodinámico de grandes extensiones en la raíz para aumentar la agilidad. El alcance del radar se estima en 72 km y el armamento comprenderá el misil AA-9 u otro incluso más moderno (semejante al AMRAAM, proyectado en Occidente), también del tipo de exploración y tiro hacia abajo.

Por lo antedicho puede verse que la ya formidable defensa nacional soviética está al nivel de la occidental en términos tecnológicos. Un esfuerzo prodigioso en materia de investigación y desarrollo, con un apoyo financiero virtualmente ilimitado, ha permitido a la URSS llevar su material de microelectrónica y computadores hasta un nivel de no más de tres años de retraso respecto de EE UU, cuando la diferencia era de más de diez años en 1965. Los cazas de la nueva generación

tendrán una capacidad muy parecida a la de los que ahora están en las primeras etapas de servicio con los squadrons estadounidenses destacados en Europa, exceptuando el hecho de que la URSS ha evitado completamente el tipo de caza F-16 y apunta directamente a una contrapartida más eficaz del F-18.

Aún queda por ver si las Voyska PVO reducen o no el número de sus aviones y misiles, puesto que la más moderna tecnología aumenta la eficacia de cada una de las armas. Bien mirado, esto es poco probable, porque la obsesión soviética por la defensa aérea ha creado ya la más poderosa fuerza mundial de este tipo, y el impulso difícilmente pueda ser detenido. De todos modos, resulta innegable que su potencial actual basta ya para hacer de las Voyska PVO un oponente muy eficaz ante cualquier posible ataque a la URSS.

Trío de «Fiddler». La mayoría de los Tu-28P de la IA PVO están destinados al Distrito de Defensa Aérea de Moscú, siendo su papel principal la interceptación a larga distancia, más allá del cinturón de misiles tierra-aire. Algunos operan en el Ártico junto a los Tu-126 «Moss» de alerta temprana.



Lockheed S-3A Viking

Hubo un tiempo en el que los submarinos sólo hundían buques. Hoy en día, pueden destruir ciudades enteras, y sus prestaciones bajo el agua resultan tan altas que es muy difícil descubrirlos, y más aún alcanzarlos. El Lockheed S-3A de la US Navy es el cazasubmarinos más eficiente de la historia.

Los aviones antisubmarinos no tienen el atractivo de los cazas, pero desde el punto de vista técnico es muy difícil superarlos. El más reciente y especializado en esta tarea entre los aviones de ala fija, el Lockheed S-3A Viking, constituye probablemente el más excepcional ejercicio de estiba de la historia del diseño aeronáutico. Es también uno de los pocos aviones en que el equipo estándar de operaciones es tan caro como el avión completo vacío y listo para el vuelo. Como programa completo, el S-3A es también notable por haber sido concebido, diseñado, desarrollado, probado y construido en serie dentro de un solo presupuesto, pese a la necesidad de resolver algunos nuevos y a menudo imprevisibles problemas.

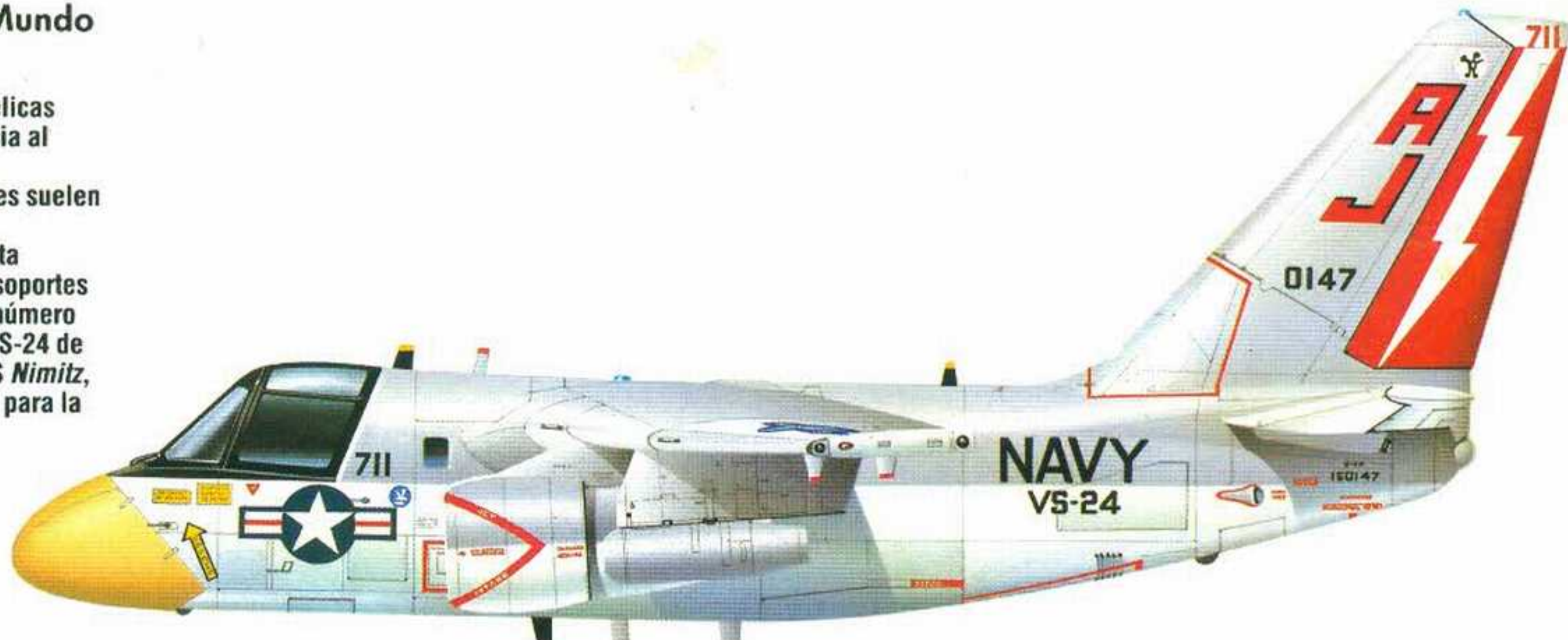
El S-3A Viking fue diseñado para cumplir las especificaciones

VSX de la US Navy de 1967, que demandaban un avión para reemplazar al Grumman S-2 Tracker de motores de émbolo a bordo de los portaviones antisubmarinos. La sustitución del S-2 se había previsto casi desde una década antes, pero algunos expertos habían argumentado contra los aviones antisubmarinos embarcados, alegando que los P-3 Orion de largo alcance y basados en la costa eran superiores en coste/eficacia. De hecho, ningún avión

Este S-3A fue uno de los primeros en incorporarse a una unidad de la Flota: el Squadron VS-29 de la CVW-14, embarcada a bordo del portaviones nuclear USS Enterprise. En segundo plano pueden verse parte de los restantes componentes del Ala Embarcada, entre ellos Corsair, Intruder y Prowler (foto Lockheed).



La mayor parte de las cargas bélicas producen una elevada resistencia al avance (las minas, bombas de profundidad y equipos especiales suelen tener una pobre configuración aerodinámica), por lo que resulta inusual el verlas instaladas en soportes externos. Este aparato lleva el número individual 711, y pertenece al VS-24 de la CVW-8 (embarcada en el USS *Nimitz*, y con base terrestre en Oceana, para la Flota Atlántica).



costero de largo alcance podía cubrir todas las áreas oceánicas, disponiendo del tiempo necesario para explorar las áreas más lejanas. Pero instalar un avión a bordo de portaviones reduce el tamaño permisible y exige cualidades muy específicas de vuelo lento y otras prestaciones.

La US Navy convocó un concurso de propuestas en el invierno de 1967-68, que fue ganado por Lockheed en equipo con Vought (posteriormente llamada LTV) como contratista asociado responsable del diseño detallado de las alas, cola, tren de aterrizaje y góndolas del motor, así como de su desarrollo y fabricación. El tren de aterrizaje principal era una versión reforzada del del caza embarcado Vought F-8 Crusader, mientras que la pata delantera orientable y provista de barra de remolque y catapultaje era similar a la del Vought A-7 Corsair II. General Electric recibió la tarea de desarrollar motores turbofan completamente nuevos, designados TF 34 y posteriormente adoptados por el avión de ataque de la USAF Fairchild Republic A-10. El 4 de agosto de 1969, Lockheed obtuvo un contrato inicial por valor de 461 millones de dólares, posteriormente incrementado a 494 para el desarrollo del S-3A y un lote de pruebas de 8 prototipos. El contratista principal fue Lockheed-California, pero la división Univac de la Sperry Rand tenía la tarea vital de producir el completamente nuevo computador digital y la de coordinar la compleja aviónica de navegación, detección antisubmarina y seguimiento, presentadores de datos y lanzamiento de armas.

Tamaño contra alcance

Obviamente, un avión antisubmarino embarcado ha de ser mucho más compacto que uno con base terrestre, pero la US Navy pedía un alcance de 2 200 millas náuticas (4 077 km), lo que exigía un considerable volumen de combustible y una eficiente ala de gran envergadura. El diseño básico adoptado fue el mismo del avión que sustituía, el Grumman S-2 Tracker, bimotor de ala alta con cuatro tripulantes, tren de aterrizaje triciclo y diversos sensores ASW en y bajo la proa, en la parte trasera del fuselaje y detrás



Pocos programas de desarrollo en vuelo se han completado tan rápidamente como el del S-3A, pese a tener que estibar gran número de sistemas complejos en un avión pequeño. Este es el primero de los ocho aviones asignados a este programa. Equipado con una sonda de morro, voló el 21 de enero de 1972 (foto US Navy).

de la cola, con carga ofensiva en bodega interna y en soportes subalares en las secciones externas de las alas plegables. El S-3 a turbofan podía naturalmente ser mucho más rápido, pero Lockheed resistió a la tentación de hacerlo muy veloz porque esto implicaría ciertas penalizaciones, sin ninguna ventaja para su misión. Ello significaba que no se requerían alas en flecha, y de hecho la relación cuerda/espesor del ala en el encastre era del 17 %, la misma que la del S-2 de motores de émbolo. Esto permitía que la capacidad de combustible necesaria pudiera alojarse en la caja de largueros alares, sellada y convertida en depósito integrado.

Tras una serie de desarrollos se decidió instalar flaps ranurados Fowler en casi toda la envergadura alar, con alerones muy pequeños en las puntas. También se instalaron flaps de borde de ataque accionados eléctricamente a partir de los soportes de los motores. Para cumplir la exigente demanda de relación de alabeo de 25° por segundo incluso a las bajas velocidades de aproximación de 100 nudos (185 km/h), el ala fue equipada con largos spoilers en extradós e intradós, y para cumplir con la de descenso abrupto, ambos podían actuar asimismo como aerofrenos. El estabilizador horizontal tiene incidencia variable y la gran deriva se pliega hacia la izquierda para facilitar el aparcamiento en los hangares. Los motores de alta relación de derivación están instalados en simples contenedores, sin inversores y muy próximos al fuselaje, ligeramente inclinados hacia abajo. El fuselaje está completamente lleno de equipo desde la proa a la popa y es un fascinante ejemplo del arte de los ingenieros de sistemas.

Aviónica y sensores

En la proa se encuentra el radar APS-116 de Texas Instruments, un sobresaliente equipo diseñado específicamente para uso sobre el mar y cuya tecnología ha sido posteriormente utilizada en otros radares, incluido el de la versión IDS del Panavia Tornado. Los lados de la proa están llenos de aviónica, incluyendo el FLIR a la izquierda, en una torreta que puede bajarse para detectar lejanas fuentes de calor. El FLIR posee óptica de gran angular y zoom y es capaz, no sólo de descubrir los objetivos más desvaídos, sino de seguirlos automáticamente una vez descubiertos, incluso con niebla. El piloto, el copiloto (a su derecha), el «senso» (*sensor operator*, operador de sensores), detrás a la izquierda, y el «tacco» (*tactical coordinator*, coordinador táctico), detrás a la derecha, se instalan en asientos cero-cero Escapac que, en emergencia, pueden ser disparados a través de las cubiertas. A lo largo de la cabina, y en su sección central superior, hay un canal de mando y una sonda de reaprovisionamiento en vuelo que puede extenderse hacia adelante para conectar con el cono de una cisterna. La sección media del fuselaje aloja la aviónica de misión principal y el computador, en una sección trasera presurizada y de ambiente controlado, bajo la cual, a izquierda y derecha, se encuentran las bodegas de armas con compuertas individuales. Tras el mamparo de presión se encuentran el voluminoso ECS (*environmental control system*, sistema de control ambiental) alimentado por una toma dinámica de aire frío en la base de la deriva, 60 tubos para sonoboyas y la parte final del fuselaje con más aviónica. En la parte superior se almacena el largo tubo del detector de anomalías magnéticas (MAD), que puede extenderse hacia atrás de modo que los sensores no se vean afectados por las perturbaciones magnéticas del propio avión. El receptor del MAD está diseñado para detectar cualquier pequeño

Este S-3A, sin duda uno de los Viking más vistosamente pintado, apareció en la base aeronaval de Oceana con la librea del Bicentenario (1776-1976) y la palabra NAVY curiosamente pintada en rojo y azul sobre el fondo blanco del avión. La deriva está ocupada por una reproducción de la *Navy Jack* de 1775, la primera bandera de la por entonces recién creada Marina de EE UU.



cambio del campo magnético de la Tierra, causado por un submarino sumergido.

Además de un amplio equipo electrónico de contramedidas, principalmente para la protección del avión contra buques y aviones hostiles, el S-3A lleva el equipo ESM (*electronic support measures*, medidas de apoyo electrónico) más moderno utilizado en un avión embarcado. Este sistema, desarrollado por IBM y denominado ALR-147, recibe y mide instantáneamente toda suerte de señales de los emisores enemigos, sean radares o radios de buques o aviones, las almacena y las compara con las de las posibles amenazas conocidas. Las antenas receptoras principales están agrupadas en grandes cajas en las puntas alares. Cuando las alas se pliegan hidráulicamente, estos contenedores de punta se cruzan hasta que los planos externos descansan uno junto a otro, para lo cual se ha dado a los ejes de abisagramiento la inclinación adecuada.

Sonar antisubmarino

Aunque el radar es el mayor de los sensores, el principal método de detección ASW es el sonar, que utiliza diferentes tipos de sonoboyas. Las más conocidas son la SSQ-41 Lofar (*low-frequency analysis and recording*, análisis y grabación en baja frecuencia), que puede funcionar en modo activo o pasivo; la SSQ-50 Cass (*command active sonobuoy system*, sistema de sonoboya de mando activo), que funciona sólo en modo activo (autoemisión) para proporcionar mediciones de alcance muy precisas; la SSQ-62 Dicass (*directional command active sonobuoy system*, sistema de sonoboya activa de mando direccional); la SSQ-47, boya activa de alcance, y la SSQ-36 BT (batitermográfica), que transmite datos de temperatura a diferentes presiones para una óptima detección por el sonar. El computador principal selecciona y lanza individualmente las boyas a través de sus tubos inclinados de lanzamiento, procesando y registrando las señales recibidas mediante el subsistema Sanders OL-82/AYS de proceso de datos acústicos. Un SRS (*sonobuoy reference system*, sistema de referencias de sonoboyas) separado mide cuidadosa y continuamente la posición de cada sonoboya con respecto al avión, además de poder ser utilizado como un ILS auxiliar en mal tiempo, que proporciona trayectoria de descenso exacta y localización (en acimut) de portaviones o pistas de aterrizaje terrestres. Puede también actualizar los sistemas de navegación, que son numerosos.

A pesar de la extraordinaria complejidad del S-3A, el desarrollo del avión y sus sistemas no planteó grandes problemas y pasó desapercibido para los medios informativos, en fuerte contraste con el C-5 Galaxy de la misma compañía. Las entregas al Squadron VS-41 de entrenamiento en el S-3A, con base en North Island (San Diego), comenzaron en febrero de 1974. Lockheed entregó 187 ejemplares (del total de 191 previstos inicialmente), el último de ellos a mediados de 1978. Estos aviones equipan todos los escuadrones ASW de ala fija de la US Navy: los VS-21, 29, 33, 37, 38 y 41, asignados a la Flota del Pacífico, con base en North Island; y los VS-22, 24, 28, 30, 31 y 32, asignados a la Flota del Atlántico, con base en Cecil Field, Florida. Cada una de estas unidades comprende 10 aviones, y existen algunos ejemplares más en reserva de desgaste, que forman un squadron más en cada Ala embarcada.

En servicio, el S-3A ha alcanzado una gran popularidad. Comparado con el S-2, puede explorar durante más del triple de tiempo un área de un radio de 200 millas náuticas (371 km) a partir del

portaviones, llevando el doble de carga en sonoboyas y armamento. En cuanto a capacidad de detección, se ha dicho que es 10 veces más efectivo que el S-2, pero en realidad tal juicio se queda corto por no tener en cuenta la mayor fiabilidad de los motores de derivación modernos, los sistemas y la aviónica de estado sólido. Hasta cierto punto los sensores y aviónica son similares a los del mucho mayor P-3C Orion (de hecho todos los sensores, aviónica y procesadores de datos del S-3A fueron seleccionados por las Fuerzas Armadas de Canadá para su versión del Orion, el CP-140 Aurora) pero el avión embarcado, más compacto, efectúa toda la tarea de interconexión humana con dos operadores en lugar de cinco. Esto ha sido posible gracias a que el copiloto del S-3A también se ocupa de la navegación, de las comunicaciones y de los sensores no acústi-



Otra foto de los primeros Viking de serie encuadrados en el VS-29, a bordo del USS Enterprise. Se aprecia claramente cómo el abisagramiento alar inclinado permite el plegado de los paneles de gran envergadura. La deriva también puede plegarse para mejorar el estacionamiento en los hangares. (foto Lockheed).

cos (radar, FLIR y MAD, por ejemplo), mientras el «tacco» actúa como coordinador de sistemas y no sólo planifica todo el ataque sino que también puede introducir decisiones en el computador que éste transforma en órdenes simples representadas visualmente al piloto, usualmente como símbolos gráficos. Además de su misión primaria, el S-3A posee una considerable capacidad como bombardero y también como lanzamisiles antibuque o de crucero AGM-84A Harpon.

Mejoras importantes

La capacidad de lanzar misiles Harpoon no se había previsto originalmente pero se está añadiendo actualmente como parte del programa de mejora del sistema de armas, que incluye también un nuevo sistema receptor de sonoboyas y mayor capacidad de proceso de datos, proceso radar y cobertura ESM. Este programa no tiene virtualmente efecto sobre el peso bruto o la apariencia, pero tras su incorporación, los Vikings (unos 160) han pasado a designarse S-3B.

Es curioso que un avión tan sobresaliente no haya conseguido encontrar mercado exterior o tenido variantes diferentes. Al principio del programa se estudiaron diversas variantes, incluyendo una cisterna volante, un transporte COD (*carrier on-board delivery*, de entrega a bordo de portaviones), una variante de alerta temprana (con antenas empotradas y conformadas, en lugar del gran rotodomo habitual), otra de transporte VIP, otra de guerra electrónica, un modelo de contramedidas electrónicas, un entrenador especializado e incluso versiones civiles.

En 1975 Lockheed recibió tres millones de dólares para comenzar el desarrollo del modelo COD, y construyó y realizó pruebas de vuelo de un prototipo US-3A. Era uno de los ocho prototipos S-3A de desarrollo, reconstruido con una cabina de seis plazas situada detrás de la cabina de cuatro asientos de la tripulación, y con dos contenedores subalares de 454 kg de carga. El US-3A voló el 2 de julio de 1976, pero los fondos para la versión de serie fueron cancelados y en 1978 todo el utillaje del S-3A se almacenó. En 1980 el US-3A estaba todavía en proceso de evaluación competitiva con una variante superior pero más cara, con un fuselaje mayor y rampa de carga trasera. También ha volado un cisterna KS-3, y a principios de 1982 se especulaba con la posibilidad de financiar nuevos modelos.

Variantes del Lockheed S-3A Viking

S-3A: avión de serie para lucha antisubmarina embarcado
KS-3A: prototipo cisterna para reaprovisionamiento en vuelo

US-3A: prototipo transporte COD (*carrier on-board delivery*, entrega a bordo de portaviones)



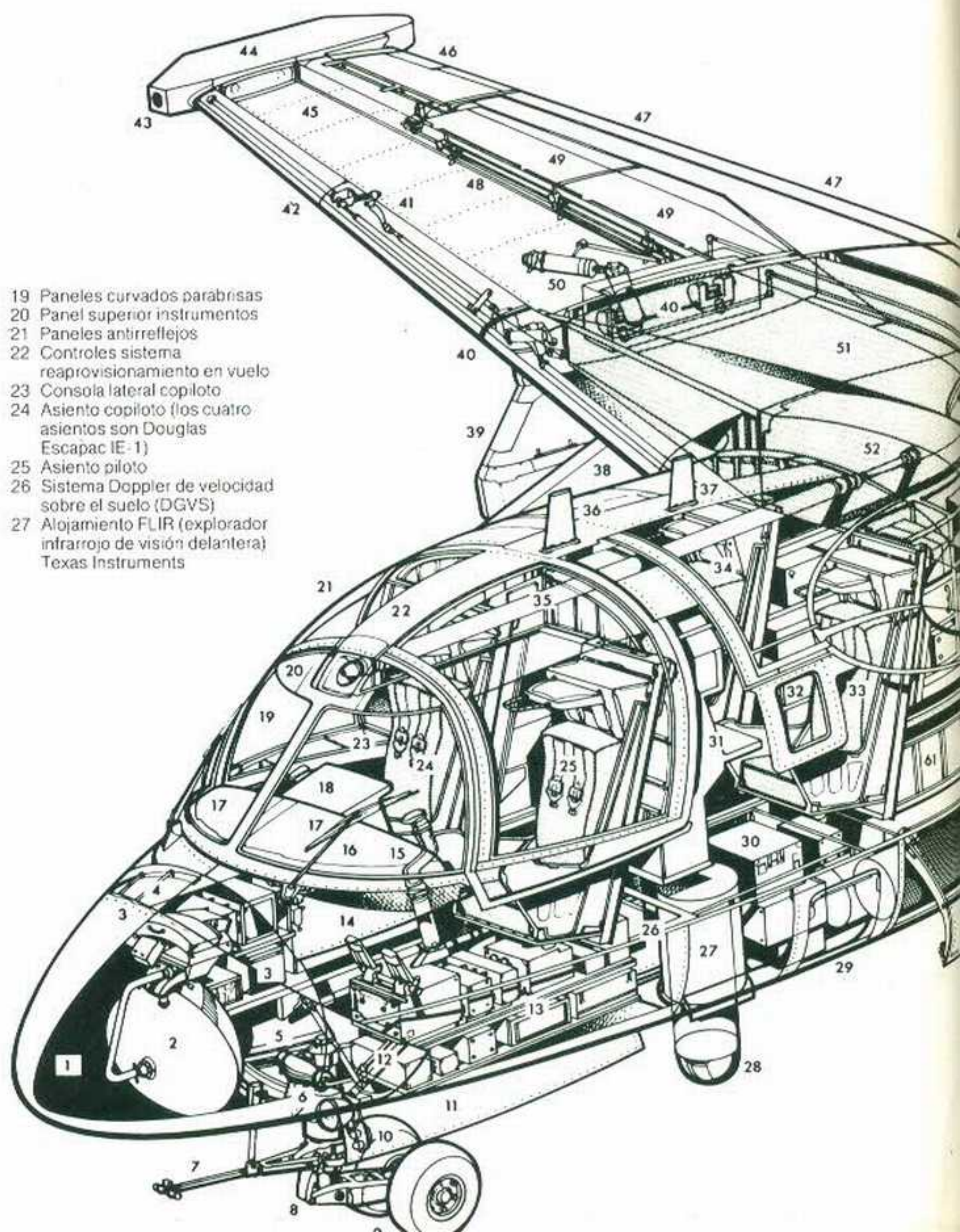
Una variante del Viking que aún no ha sido producida en serie es el cisterna KS-3A. La US Navy llevó a cabo una serie de evaluaciones de servicio de un S-3A convertido por Lockheed California en el KS-3A estándar; aquí aparece volando junto al único ejemplar de transporte US-3A. Ambas variantes han sido evaluadas (foto US Navy).



Un S-3A del VS-22 «The Checkmates» de la CVW-3 (con base en Cecil Field y embarcado en el *Saratoga*) en vuelo de exploración, con el vástago del detector de anomalías magnéticas totalmente extendido, para evitar las perturbaciones que pudieran ocasionar los materiales magnéticos del propio avión (foto Lockheed).

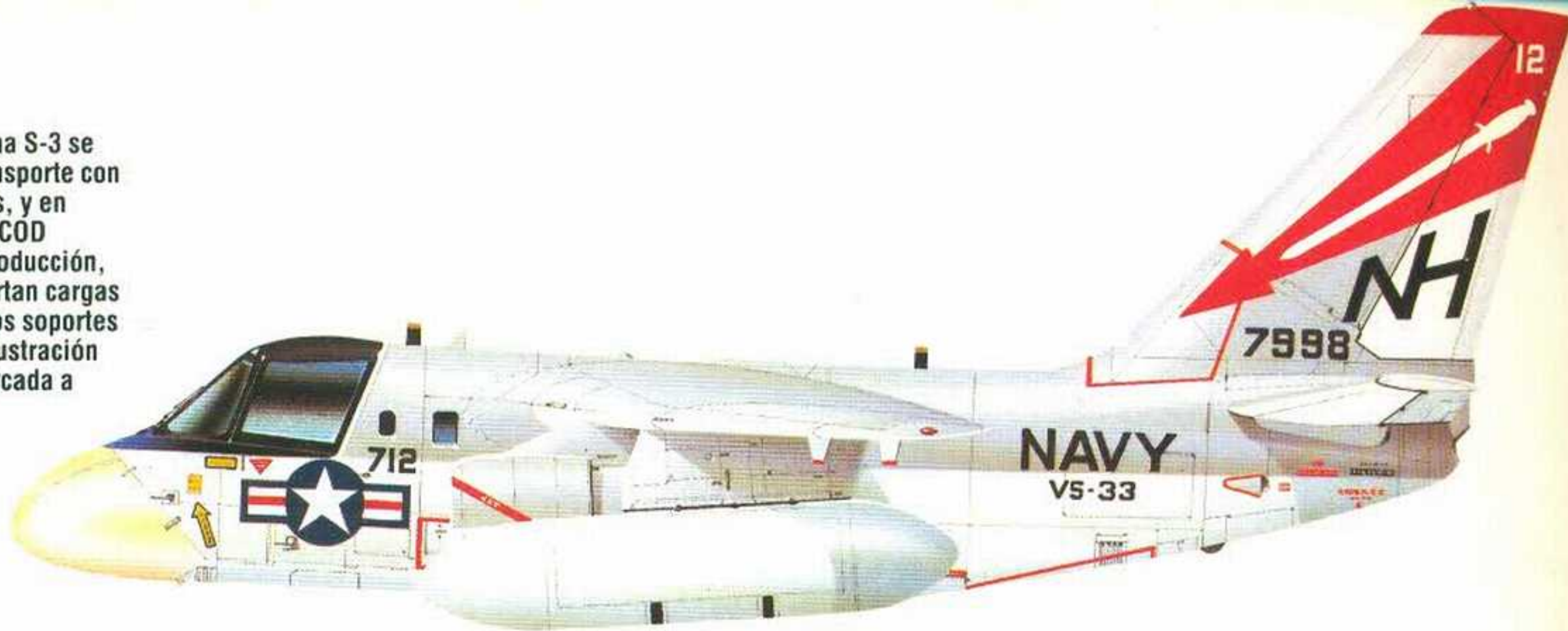
Corte esquemático del Lockheed S-3A Viking

- | | | |
|--|--|--|
| 1 Radomo | 28 Explorador infrarrojo (extendido) | 41 Actuador flap borde de ataque |
| 2 Radar exploración Texas Instruments AN/APS-116 | 29 Panel escape aire caliente (unidad potencia auxiliar, APU, Williams Research) | 42 Flap borde de ataque |
| 3 Línea abisagamiento radomo | 30 Compartimiento electrónica | 43 Antenas medidas de apoyo electrónico (ESM) |
| 4 Mamparo delantero presurización | 31 Sensor en bandeja sistema control integrado (INCOS) Hartman Systems | 44 Contenedor ESM de punta alar (sistema IBM AN/ALR-47) |
| 5 Alojamiento rueda delantera | 32 Ventanilla observación | 45 Revestimiento alar |
| 6 Luz aterrizaje y carreteo | 33 Asiento operador sensores | 46 Alerón estribor |
| 7 Gancho catapultaje | 34 Asiento coordinador táctico (TACCO) | 47 Sección externa flaps borde de fuga |
| 8 Amortiguador tren delantero | 35 Sonda reaprovisionamiento en vuelo (retráida) | 48 Sistema mando alerón |
| 9 Ruedas tren delantero | 36 Antena IFF comunicaciones UHF banda L | 49 Deflectores/aerofrenos |
| 10 Luces aproximación | 37 Antena preamplificadora VHF | 50 Martinete hidráulico plegado alar |
| 11 Compuerta tren | 38 Soporte motor estribor | 51 Sistema combustible integrado en ala (zona sombreada) |
| 12 Mecanismo retracción tren | 39 Soporte cargas estribor | 52 Punto reabastecimiento en vuelo |
| 13 Alojamiento delantero aviónica (babor) | 40 Línea plegado alar | 53 Antena LS/ADF |
| 14 Pedales timón de dirección | | 54 Servos de los deflectores |
| 15 Palanca mando | | 55 Actuador compensador alabeo |
| 16 Dorso panel instrumentos | | 56 Servo alerón |
| 17 Limpiaparabrisas | | 57 Mamparo trasero presurización |
| 18 Consola central | | 58 Computador digital usos generales UNIVAC 1832 |



- | |
|---|
| 19 Paneles curvados parabrisas |
| 20 Panel superior instrumentos |
| 21 Paneles antirreflejos |
| 22 Controles sistema reaprovisionamiento en vuelo |
| 23 Consola lateral copiloto |
| 24 Asiento copiloto (los cuatro asientos son Douglas Escapac IE-1) |
| 25 Asiento piloto |
| 26 Sistema Doppler de velocidad sobre el suelo (DGVS) |
| 27 Alojamiento FLIR (explorador infrarrojo de visión delantera) Texas Instruments |

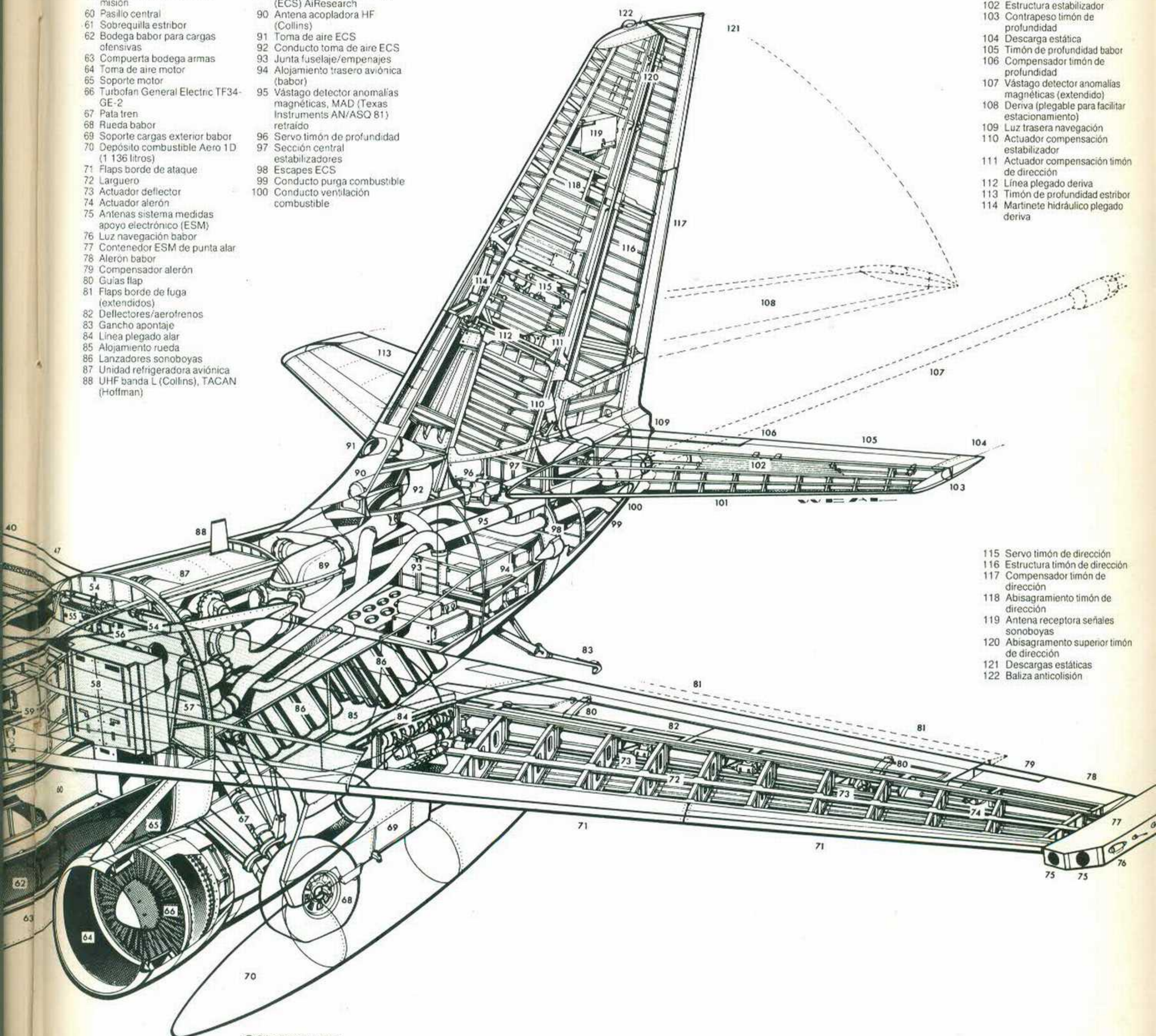
Desde el principio del programa S-3 se previó una versión COD de transporte con entrega a bordo de portaviones, y en julio de 1976 voló el prototipo COD US-3A. No fue autorizada la producción, pero los S-3A de serie transportan cargas en contenedores adosados a los soportes subalares. El ejemplar de la ilustración pertenece a la CVW-11, embarcada a bordo del USS Kitty Hawk.



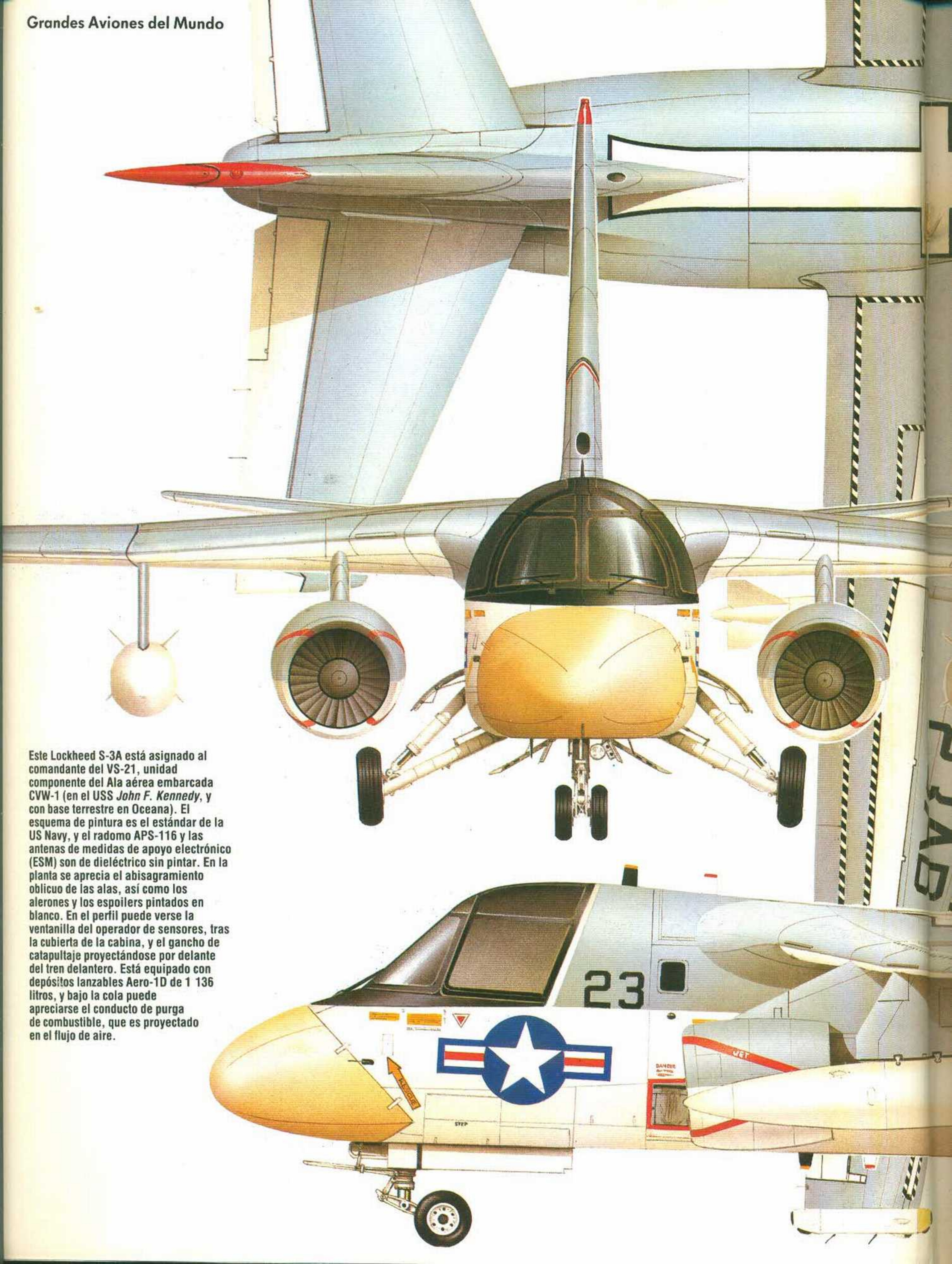
- 59 Consola estribor aviónica misión
- 60 Pasillo central
- 61 Sobrequilla estribor
- 62 Bodega babor para cargas ofensivas
- 63 Compuerta bodega armas
- 64 Toma de aire motor
- 65 Soporte motor
- 66 Turboprop General Electric TF34-GE-2
- 67 Pata tren
- 68 Rueda babor
- 69 Soporte cargas exterior babor
- 70 Depósito combustible Aero 1D (1 136 litros)
- 71 Flaps borde de ataque
- 72 Larguero
- 73 Actuador deflector
- 74 Actuador alerón
- 75 Antenas sistema medidas apoyo electrónico (ESM)
- 76 Luz navegación babor
- 77 Contenedor ESM de punta alar
- 78 Alerón babor
- 79 Compensador alerón
- 80 Guías flap
- 81 Flaps borde de fuga (extendidos)
- 82 Deflectores/aerofrenos
- 83 Gancho apontaje
- 84 Línea plegado alar
- 85 Alojamiento rueda
- 86 Lanzadores sonoboyas
- 87 Unidad refrigeradora aviónica
- 88 UHF banda L (Collins), TACAN (Hoffman)

- 89 Sistema control ambiental (ECS) AirResearch
- 90 Antena acopladora HF (Collins)
- 91 Toma de aire ECS
- 92 Conducto toma de aire ECS
- 93 Junta fuselaje/empenajes
- 94 Alojamiento trasero aviónica (babor)
- 95 Vástago detector anomalías magnéticas, MAD (Texas Instruments AN/ASQ 81) retraído
- 96 Servo timón de profundidad
- 97 Sección central estabilizadores
- 98 Escapes ECS
- 99 Conducto purga combustible
- 100 Conducto ventilación combustible

- 101 Borde de ataque antihielo
- 102 Estructura estabilizador
- 103 Contrapeso timón de profundidad
- 104 Descarga estática
- 105 Timón de profundidad babor
- 106 Compensador timón de profundidad
- 107 Vástago detector anomalías magnéticas (extendido)
- 108 Deriva (plegable para facilitar estacionamiento)
- 109 Luz trasera navegación
- 110 Actuador compensación estabilizador
- 111 Actuador compensación timón de dirección
- 112 Línea plegado deriva
- 113 Timón de profundidad estribor
- 114 Martinete hidráulico plegado deriva



- 115 Servo timón de dirección
- 116 Estructura timón de dirección
- 117 Compensador timón de dirección
- 118 Abisagamiento timón de dirección
- 119 Antena receptora señales sonoboyas
- 120 Abisagamiento superior timón de dirección
- 121 Descargas estáticas
- 122 Baliza anticollisión



Este Lockheed S-3A está asignado al comandante del VS-21, unidad componente del Ala aérea embarcada CVW-1 (en el USS *John F. Kennedy*, y con base terrestre en Oceana). El esquema de pintura es el estándar de la US Navy, y el radomo APS-116 y las antenas de medidas de apoyo electrónico (ESM) son de dieléctrico sin pintar. En la planta se aprecia el abisagramiento oblicuo de las alas, así como los alerones y los spoilers pintados en blanco. En el perfil puede verse la ventanilla del operador de sensores, tras la cubierta de la cabina, y el gancho de catapultaje proyectándose por delante del tren delantero. Está equipado con depósitos lanzables Aero-1D de 1 136 litros, y bajo la cola puede apreciarse el conducto de purga de combustible, que es proyectado en el flujo de aire.

Lockheed S-3A Viking

Especificaciones técnicas

Tipo: avión embarcado de ataque y patrulla antisubmarina

Planta motriz: dos turbofans de alta relación de derivación General Electric TF34-GE-400A de 4 207 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 834 km/h; máxima velocidad de crucero 686 km/h; velocidad de permanencia

Dimensiones: envergadura 20,93 m, (alas plegadas) 8,99 m; longitud 16,26 m, (con cola plegada) 15,06 m; altura 6,93 m, (con cola plegada) 4,65 m; superficie alar 55,55 m²

Armamento: (en la bodega de armas) cuatro bombas Mk 36 Destructor, o cuatro torpedos Mk 46, o cuatro bombas Mk 82, o dos bombas de profundidad Mk 57, o cuatro Mk 54,

296 km/h; alcance de combate, más de 3 700 km

Pesos: vacío 12 088 kg; normal en despegue para misión ASW 19 278 kg; máximo bruto de diseño 23 831 kg



o cuatro minas Mk 53; (en soportes subalares) lanzabengalas SUU-44/A, minas Mk 52, 55 o 56, bombas de racimo Mk 20-2, contenedores de cohetes LAU-68/A, -61/A o -10A/A, bombas de racimo Mk 20, bombas de práctica Mk 76-5 o 106-4, o depósitos auxiliares de combustible Aero-1D

A-Z de la Aviación

Boeing Modelo 707

Historia y notas

En EE UU, la compañía Boeing fue la primera en advertir el potencial de la turbina de gas como elemento de propulsión para una nueva generación de transportes civiles, y la primera en comenzar el diseño y la construcción de un avión de este tipo. El proceso comenzó al iniciar la compañía los estudios de una versión propulsada por turboreactor o turbohélice del C-97 Stratofreighter militar, un transporte pesado de carga derivado del B-29 Superfortress. Las propuestas de Boeing despertaron poco o ningún interés, y en agosto de 1952 la compañía decidió arriesgar unos 16 millones de dólares para construir el prototipo de un transporte civil enteramente nuevo propulsado por turboreactor. Para mantener cierto secreto en torno al proyecto, se le designó **Modelo 367-80** (conocido entre los empleados de Boeing como «Dash-80»), aunque los altos cargos de la compañía sabían que sería comercializado como **Modelo 707**.

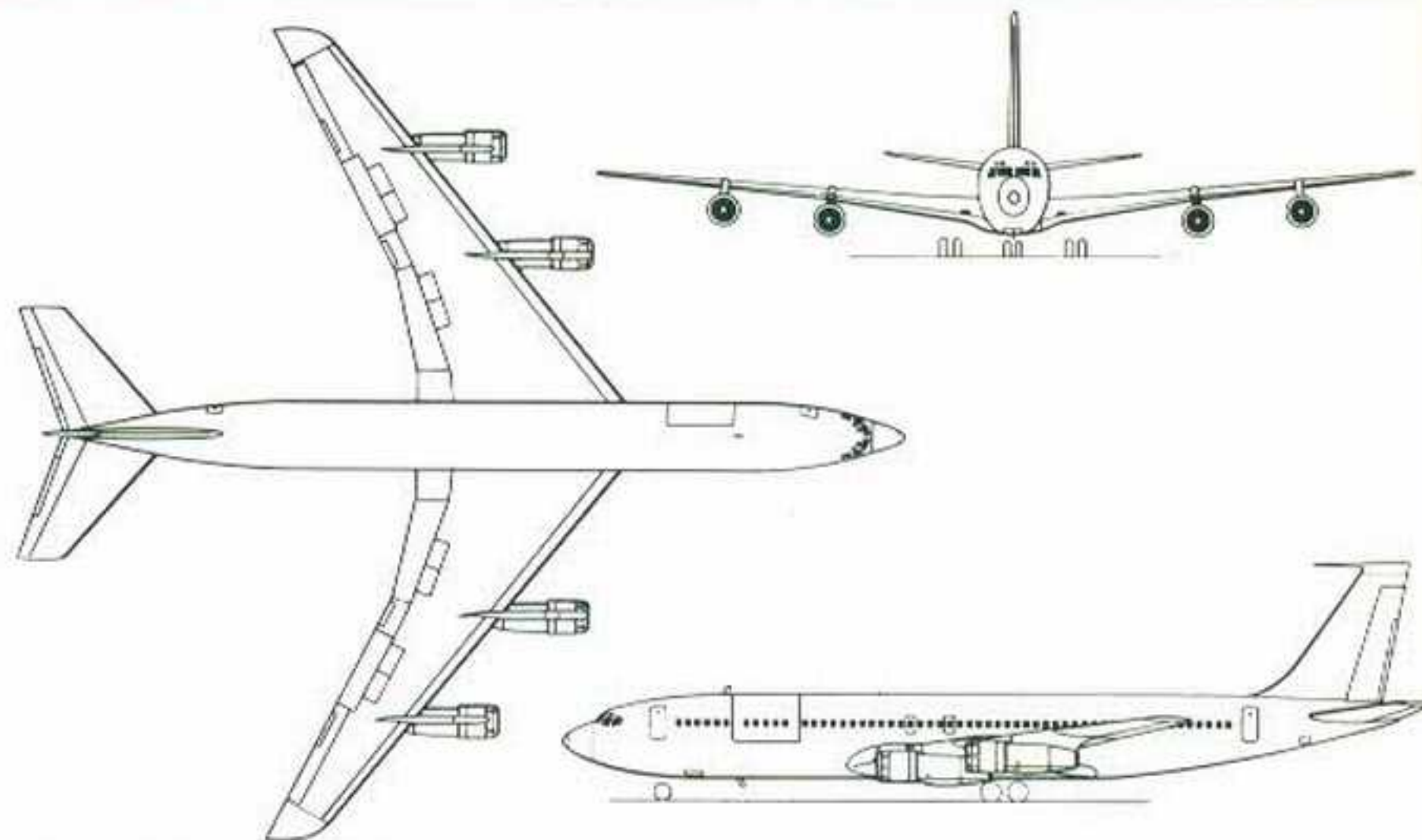
Boeing era lo suficientemente realista para comprender desde un principio que su inversión para esta operación privada, que en dólares del año 1952 resultaba muy cuantiosa, no se acercaba ni con mucho a la cantidad que haría falta si se convertía en realidad la producción en gran escala de un transporte civil. Actuando con prudencia, desarrolló el diseño inicial para prestar servicio como transporte militar de gran velocidad o como avión cisterna para reabastecimiento en vuelo, contando con obtener algún contrato militar que asegurara el costo del utillaje y financiara el desarrollo de un avión civil de línea de primera calidad.

El Modelo 367-80, que realizó su primer vuelo el 14 de mayo de 1954, derivaba claramente del avión civil de motores alternativos Modelo 377 Stratocruiser y del KC-97 militar, pero en el aspecto aerodinámico tenía un cercano parentesco con el B-47 Stratojet, que había entrado en servicio con la USAF en 1950. Conservaba el ala característica del bombardero a reacción, con un flechamiento de 35°, y se estudió la utilización de la misma disposición de los motores de la sección interna alar del B-47, con los dos turbo reactores colocados lado a lado en góndolas montadas en un soporte subalar cantilever. Sin embargo, se vio que en ciertas circunstancias, el fallo de una unidad de la pareja motriz podría obligar a desconectar el motor que seguía funcionando, comprometiendo seriamente la potencia en reserva, y como medida de seguridad se decidió instalar los motores en góndolas individuales montadas en soportes que se convirtieron en un rasgo característico del Modelo 707/720 y, más tarde, del 747.

El «Dash-80» voló por primera vez el 15 de julio de 1954, accionado por cuatro turbo reactores Pratt & Whitney JT3P, de 4 309 kg de empuje, y originalmente se probó como avión militar. Al principio de su programa

de vuelos de prueba, el «Dash-80» fue provisto de un tubo retráctil para el abastecimiento en vuelo diseñado por Boeing, desarrollado para simplificar el rápido trasvase de combustible del avión cisterna al receptor. Esta combinación de gran capacidad, altas prestaciones y posibilidad de abastecimiento en vuelo permitía a Boeing presentar a la USAF las posibilidades prácticas de un avión cisterna capaz de abastecer a los bombarderos, cazas, aviones de reconocimiento y transportes presentes y futuros, a sus alturas operacionales o poco menos, y a velocidades que no presentaban problemas de importancia para ningún tipo de avión. Menos de tres meses después del primer vuelo del Modelo 367-80, el 5 de octubre de 1954, Boeing obtuvo un contrato inicial de 29 cisternas KC-135A, y debió reinar la alegría en la sala del consejo cuando se comprobó que la apuesta había resultado rentable: con el transcurso del tiempo, la compañía construiría más de 800 versiones militares del Modelo 707 civil, bajo las designaciones básicas del Modelo 717 (C-135 y C-137).

Una vez asegurado el interés militar, el «Dash 80» fue equipado para exhibiciones civiles que ofrecían, inicialmente a las compañías aéreas de EE UU, un turbo reactor que en breve iba a dejar anticuados a los aviones de línea con motores alternativos en servicio en las rutas transcontinentales norteamericanas. El primer contrato vino de la pionera Pan American, que el 13 de octubre de 1955 encargó seis ejemplares de la primera versión de serie, designada **Modelo 707-120**. Tres meses justos antes de aquella fecha, la USAF había dado permiso a Boeing para construir ejemplares civiles del



Boeing Modelo 707-320C.

«Dash-80» al mismo tiempo que se fabricaban los C/KC-135 militares, e inmediatamente se estableció una línea de producción de aviones civiles. El primer Modelo 707-120 para la Pan American realizó su vuelo inaugural el 20 de diciembre de 1957, se entregó a la compañía en el mes de agosto siguiente, y el 26 de octubre de 1958, a pesar de que su destino inicial eran los servicios continentales, fue elegido para inaugurar los vuelos de reactores de la Pan Am entre Nueva York y Londres. Sin embargo, este paso fue más bien una operación de prestigio que un servicio práctico, y el Modelo 707-120 de la Pan Am pronto volvió a las rutas domésticas para las que había sido destinado. Los vuelos trasatlánticos continuados en reactores no comenzaron hasta que la compañía recibió la verdadera versión de largo alcance, el **Modelo 707-320 Intercontinental**, el 10 de octubre de 1959.

La producción del Modelo 707 se dio por finalizada prácticamente en otoño de 1980, momento en el que se

habían entregado 796 aviones sobre un total de 808 pedidos, en el marco de un programa de fabricación de 25 años. En ese lapso habían aparecido un buen número de variantes diferentes, que se analizan con más detalle en la sección correspondiente.

La versión final de serie fue el **Modelo 707-320C Convertible**, un avión multiuso que, con una distribución típica, da cabida a 14 pasajeros de primera y a 133 de clase turista, pero que puede transportar a un máximo de 219 pasajeros con una distribución de plazas de gran densidad. Puede prestar también servicios como transporte mixto de carga y pasaje o como car-

La gran fama del Boeing Modelo 707 se justifica sobre todo por ser el transporte que inició verdaderamente la era de los vuelos en reactor; gran número de ellos aún está en servicio, incluido este Modelo 707-320 de Avianca, la compañía de bandera colombiana, que tiene siete Modelo 707 (foto Avianca).



guero, en cuyo caso admite hasta 13 contenedores tipo A en el espacio principal de la bodega de carga superior, más una capacidad para 48,14 m³ de volumen de carga, en la bodega inferior. A lo largo de los 25 años en que el 707 ha estado en producción, ha habido mejoras continuas para incrementar las prestaciones, economía de servicio, capacidad de transporte de carga y autonomía.

No es sorprendente, en un avión cuya historia corre paralela al desarrollo del motor de turbina de gas, que el Modelo 707 haya contado sucesivamente con diversas plantas motrices. Los JT3P de 4 309 kg de empuje que propulsaron los primeros «Dash-80» fueron reemplazados por los JT3C-6, de 6 123 kg de empuje, en la versión inicial de serie. Los turbofans Pratt & Whitney JT3D-1 o JT3D-3, de 7 711 kg y 8 165 kg de empuje respectivamente, se instalaron en el Modelo 707-120B; y en la variante de largo alcance, el Modelo 707-320, se emplearon los turbo reactores más potentes, los JT4A-11 de 7 938 kg de empuje. Los turbofans Rolls-Royce Conway Mk 508, especificados por la BOAC para su instalación en el 707-420, tenían el mismo empuje. Los aviones **Modelo 707-320C** de las últimas series cuentan con turbofans Pratt & Whitney JT3D-7. El balance neto de esa

progresión en la potencia motriz indica que el Modelo 707-320C Intercontinental, con una configuración de carguero, tiene un peso máximo en despegue superior casi en un 34 % al del Modelo 707-220 de 1959.

Estos detalles del Modelo 707 no quedarían completos sin una mención final al hecho de que el «Dash 80», en sus casi 18 años de servicio, ha sido tal vez el avión más ampliamente modificado de la historia de la aviación. Además de los cambios impuestos por el programa permanente de desarrollo del Modelo 707, el «Dash-80» se ha visto sometido a muchos cambios importantes relativos a la aerodinámica y a la estructura, para probar las nuevas ideas y las avanzadas características aplicadas a los posteriores transportes Boeing a reacción. Entre estos cambios figuran nuevas plantas alares, perfiles aerodinámicos de las superficies, plantas motrices y flaps de borde de ataque y borde de fuga enteramente nuevos. El «Dash-80» llegó incluso a volar con un quinto motor, montado en un contenedor instalado a popa, para evaluar la propuesta de una instalación similar en el Modelo 727. Afortunadamente, este ejemplar histórico no se ha visto sometido al ignominioso final de la destrucción bajo una trituradora de chatarra; el 25 de abril de 1972, Boeing anunció la en-

trega del «Dash-80» como regalo al Smithsonian Institution.

Variantes

Modelo 707-120B: desarrollo de la versión inicial de serie con turbofans más potentes y mejoras aerodinámicas en el ala y la cola, introducidas en el Modelo 720

Modelo 707-220: semejante en líneas generales a la versión de serie original, pero propulsado por motores Pratt & Whitney JT4A-3

Modelo 707-320 Intercontinental: versión transoceánica de largo alcance, con envergadura y longitud del fuselaje aumentadas en 3,53 m y 2,03 m respectivamente, motores más potentes y capacidad para 189 pasajeros

Modelo 707-320B Intercontinental: versión desarrollada del 707-320 con turbofans más potentes y perfeccionamientos aerodinámicos

Modelo 707-320C Convertible: versión para pasaje, mixta de carga y pasaje, o de carga, del 707-320B, con puerta para carga y sistema mejorado Boeing de carga; en la configuración para pasaje, dispone de 215 plazas

Modelo 707-320C Freighter: versión de carga del Modelo 707-320C, sin los accesorios para el pasaje

Modelo 707-420 Intercontinental: semejante al Modelo 707-320, pero

propulsado por turbofans Rolls-Royce Conway Mk 508

VC-137B/-137C: designación de cinco transportes VIP en servicio con la USAF; los tres primeros eran similares al Modelo 707-120, pero con distribución interior y aviónica nuevas; se entregaron como VC-137A; se redesignaron VC-137B tras la instalación de nuevos turbofans; los dos VC-137C, con una tripulación de siete u ocho personas y acomodo para 49 pasajeros, son variantes del Modelo 707-320 B

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 707-320C

Tipo: transporte comercial

Planta motriz: cuatro turbofans Pratt & Whitney JT3D-7, de 8 618 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 1 009 km/h; velocidad máxima de crucero 971 km/h; velocidad económica de crucero 885 km/h; techo de servicio 11 890 m; autonomía con combustible máximo y 147 pasajeros, reservas internacionales de combustible, 9 262 kilómetros

Pesos: vacío en operación, versión de pasaje 66 406 kg, carguero 64 002 kg; máximo en despegue 151 318 kg

Dimensiones: envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,93 m; superficie alar 283,35 m²

Boeing (Modelo 707) E-3A Sentry

Historia y notas

La necesidad de un avión AWACS (Sistema de alerta y control aerotransportados) se puso de manifiesto en 1963, época en que la USAF pensaba en la utilización de una flota hasta de 64 de estos aviones especialmente equipados. Se consideraban esenciales para alertar a la red de defensa aérea de EE UU ante un ataque inminente de vehículos de cualquier clase, tripulados o no, y para actuar como centros móviles de control, sin una posición geográfica fija y capaces de controlar todas las actividades en el espacio aéreo nacional, tanto en el caso de una guerra convencional como nuclear. Sin embargo, consideraciones de tipo económico obligaron a re-

ducir considerablemente el número de aviones que se había pensado adquirir.

De ello resultó el **Boeing E-3A Sentry**, que es esencialmente una estación de radar adaptable, resistente a las interferencias, móvil y con capacidad de supervivencia, junto a un centro de mando, comunicación y control, todo ello incluido en la bien probada estructura de un Boeing 707. Además de su capacidad de vigilancia de un sector muy amplio, a baja o alta cota, un AWACS puede asegurar en todo tiempo la identificación y el seguimiento sobre toda clase de terreno; y a partir del 22.º ejemplar los Sentry poseen también capacidad de vigilancia marítima. Estos aviones pueden

dirigir y controlar toda la actividad aérea de una nación, incluidas la interceptación, interdicción, reconocimiento y ataque, los servicios de transporte y apoyo de segunda línea.

La USAF tenía la intención de utilizar este avión en dos tipos principales de misión; el Mando Aéreo Táctico (TAC) emplearía sus AWACS en funciones de vigilancia aérea y como centro de mando para el despliegue rápido de sus fuerzas. El mismo avión desempeñaría una misión distinta para el Mando de Defensa Aeroespacial (ADC), que lo consideraba como un puesto de mando y control «difícil de localizar» (el ADC ha pasado a integrarse en el TAC, pero las dos misiones básicas del E-3A siguen siendo sustancialmente las mismas).

Boeing venció a otro competidor para suministrar un avión AWACS, y

obtuvo un contrato, el 23 de julio de 1970, para el suministro de dos prototipos con la designación **EC-137D**. El AWACS propuesto por la compañía se basaba en la estructura del Boeing Modelo 707-320B, un transporte comercial, y los prototipos se modificaron, en primer lugar, para realizar pruebas comparativas con los prototipos de dos radares de vigilancia hacia abajo, diseñados por Hughes Aircraft Company y por Westinghouse Electric Corporation. Las pruebas continuaron hasta el otoño de 1972, y el 5 de octubre la USAF anunció que se había elegido a Westinghouse como contratista principal para el radar avanzado que había de construir la parte esencial del AWACS. Este tenía la difícil tarea de rastrear e identificar objetivos que volasen a baja cota, a distancias de hasta 340 km, y aún mayores en ataques a alta cota.

La USAF había adquirido una amplia experiencia en cuanto a operación y capacidad del Boeing Modelo 707, sobre todo en la forma de las variantes del EC-135, que habían cumplido satisfactoriamente durante largos años de servicio. Estaba claro que, con un equipo mucho más avanzado, el mismo avión podría alcanzar el potencial deseado, garantizando al mismo tiempo que las experiencias derivadas del EC-135 ofrecerían una fiable e importante contribución al concepto del AWACS.

Se necesitaron muy escasas modificaciones para adecuar la estructura básica del 707-320B a su nueva función. La característica más importante, y también una identificación exterior *par excellence*, es una gran cúpula redonda y aplanada, apoyada en dos

El Boeing E-3A Sentry, un avión AWACS basado en la estructura del Modelo 707-320B, ofrece una ventaja importante en operaciones aéreas: su potente radar y su sala de operaciones controlada por computadoras permiten la rápida coordinación de aviones americanos y aliados en operaciones ofensivas y defensivas (foto Boeing).



amplios montantes aerodinámicos, sujetos a la parte superior de la sección trasera del fuselaje. Las restantes antenas de la aviónica esencial van dentro de las alas, en el fuselaje, la deriva y los estabilizadores. Se diseñaron nuevos soportes aerodinámicos para las góndolas de los turbofans, más potentes, del EC-137D de preproducción y de los aviones de serie, designados E-3A y llamados Sentry (Centinela). Las modificaciones interiores incluían el refuerzo del piso de la cabina, la instalación de una consola de uso múltiple (MPC), otros compartimientos para equipo y una zona de descanso para la tripulación. Las operaciones básicas exigen una tripulación de vuelo de cuatro personas como mínimo, y además 13 oficiales especialistas en AWACS; pero este número puede variar en misiones de defensa y tácticas, y también puede necesitarse personal adicional para los sistemas y mantenimiento del radar.

Obviamente, todo el equipo de aviónica que necesita el E-3A para cumplir su función de AWACS ha requerido la instalación de amplios sistemas eléctricos y de refrigeración. Los sistemas de refrigeración y de aire

acondicionado están combinados para asegurar un ambiente ideal de trabajo para el equipo y la tripulación. Un sistema de refrigeración por líquido protege el transmisor de radar, situado en la bodega de carga de popa, y un sistema convencional de control de ambiente por ciclo de aire y por presión dinámica asegura la comodidad necesaria para la tripulación y el buen funcionamiento del equipo restante de aviónica. La energía eléctrica necesaria se suministra por medio de generadores con un rendimiento combinado de 600 kVA. La cúpula giratoria sobre el fuselaje mide 9,14 m de diámetro, tiene un espesor máximo de 1,83 m, y comprende el radar de vigilancia AN/APY-1 y la antena IFF/TADIL C. En funcionamiento, la cúpula está accionada hidráulicamente a 6 revoluciones por minuto, pero en vuelo no operacional la velocidad de la revolución se reduce a la 1/24 parte de la indicada, para asegurar que las bajas temperaturas no congelen el lubricante de los cojinetes.

El radar Westinghouse actual equipó por primera vez al vigesimosegundo Sentry, y se ha instalado con posterioridad en los aviones anteriores;

funciona como un radar de impulsos y/o un radar Doppler de impulsos, y puede operar en seis modos diferentes. En los veintitrés primeros E-3A, el proceso de datos se realiza por medio de una computadora de gran velocidad IBM 4 Pi CC-1, que tiene una velocidad de proceso de unas 740 000 operaciones por segundo, una capacidad principal de memoria de 114 688 palabras, y una memoria total de 802 816 palabras. La computadora IBM CC-2, instalada a partir del avión de serie n.º 24, tiene una capacidad principal de memoria de 665 360 palabras. También se instaló en este avión el recién desarrollado sistema de información y distribución tácticas conjuntas, que proporciona un canal seguro de comunicaciones de gran velocidad para un número de hasta 98 000 usuarios, poco vulnerable además a las interferencias.

El primer E-3A de serie se entregó el 24 de marzo de 1977 a la 552.ª Ala de alarma y control aerotransportado, con base en Tinker, Oklahoma, y a mediados de 1981 se había entregado un total de 24. En la actualidad, la flota prevista por la USAF de aviones AWACS a su servicio asciende a 34

unidades. Además, la OTAN va a adquirir 18 aviones, semejantes en líneas generales a los descritos. Las entregas iniciales de los E-3A para la OTAN, que tendrán su base en Geilenkirchen, Alemania Occidental, han comenzado a efectuarse en 1982. Estos aviones difieren de los entregados a la USAF en pequeños cambios en la aviónica instalada, para adecuarse al sistema de comunicaciones de la OTAN. También cuentan con soportes subalares para instalar armas defensivas o, alternativamente, contenedores ECM. El Sentry se ha vendido también a Arabia Saudí.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión para puesto de mando y alerta temprana

Planta motriz: cuatro turbofans Pratt & Whitney TF33-PW-100/100A de 9 525 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 853 km/h; techo de servicio 8 840 m; autonomía operativa, a 1 600 km de la base, 6 horas

Peso: máximo en despegue 147 418 kg

Dimensiones: envergadura 44,42 m; longitud 46,61 m; altura 12,60 m; superficie alar 283,35 m²

Boeing Modelo 717 (C/KC-135 Stratolifter/Stratotanker)

Historia y notas

En agosto de 1954, la USAF anunció que proyectaba adquirir cierto número de aviones cisterna transportes derivados del prototipo Boeing Modelo 387-80, que había realizado su primer vuelo unas semanas antes. Estos aviones se designaron KC-135A, y el primero de ellos realizó su vuelo inicial el 31 de agosto de 1956; diez meses después, el 28 de junio de 1957, se entregó el primer ejemplar en la base de Castle, California. Desde entonces, se ha producido un gran número de variantes para el servicio de la USAF, principalmente de cisternas (Stratotanker), o cargueros (Stratolifter). Dos KC-135A sirven con la Administración de Aviación Federal de EE UU (FAA) para inspeccionar las ayudas a la navegación en todo EE UU.

Esta versión militar del Modelo 367-80 se identifica como Boeing Modelo 717. Difiere principalmente del último Modelo 707 por el menor diámetro del fuselaje, la supresión de las ventanas de la cabina, la reducción de tamaño y peso, y la capacidad para acomodar 80 pasajeros o el peso equivalente de carga, en su cabina principal. Todo el equipo para la función de cisterna se lleva en el nivel inferior, o zona normal de carga, y comprende el dispositivo de reabastecimiento «Flying Boom»; este dispositivo se modificó ulteriormente instalando un adaptador que permitía el suministro por sonda y cono de los aviones del Mando Aéreo Táctico y del US Marine Corps. Los Modelo 717 van propulsados por cuatro turbofans Pratt & Whitney J57-P-59W, de 6 123 kg de empuje.

La familia de los Modelo 717 Stratolifter difiere de la anterior por estar equipada específicamente para el transporte de largo alcance. Se ha suprimido el tubo de reabastecimiento, pero hay una similitud básica de estructura entre el cisterna y el transporte, con cambios interiores en el último para acomodar hasta 126 hombres, o 44 camillas más 54 heridos sentados. Posee instalaciones de cocina y lavabo detrás de la cabina, y se ha previsto una distribución alternativa para la

Tres McDonnell Douglas F-4D Phantom se alinean para tomar combustible de un cisterna Boeing KC-135, antes de un ataque sobre Vietnam del Norte. La flota de Boeing KC-135 permitió una extraordinaria flexibilidad táctica y estratégica (foto USAF).

función de carguero. La versión inicial fue el C-135A con motores a turbo-reacción, que realizó su primer vuelo el 19 de mayo de 1961 y se entregó al MATS el 8 de junio de 1961, convirtiéndose en el primer reactor de transporte estratégico de la USAF.

Hoy, pasados más de veinte años y con unas entregas superiores a los 800 aviones, es inevitable que haya un buen número de variantes, incluidas algunas versiones y conversiones especiales. Para el futuro se prevén modificaciones que incluyen el refuerzo de la estructura, la sustitución de los motores por turbofans CFM56, y, posiblemente, la reinstalación de aletas para reducir la resistencia.

Variantes

C-135B: nueva designación de los últimos 30 ejemplares de C-135A de serie; superficie de cola aumentada; turbofans

C-135F: doce aviones de doble función, cisterna y transporte, para las Fuerzas Aéreas de Francia, con tubos de abastecimiento terminados en cono

EC-135A: designación de los KC-135A, tras su adaptación como puestos de mando volantes, para equiparlos a la variante EC-135C

EC-135C: designación posterior de los puestos de mando volantes KC-135B (ver más abajo)

EC-135G: semejante al EC-135A, pero con distribución interior revisada

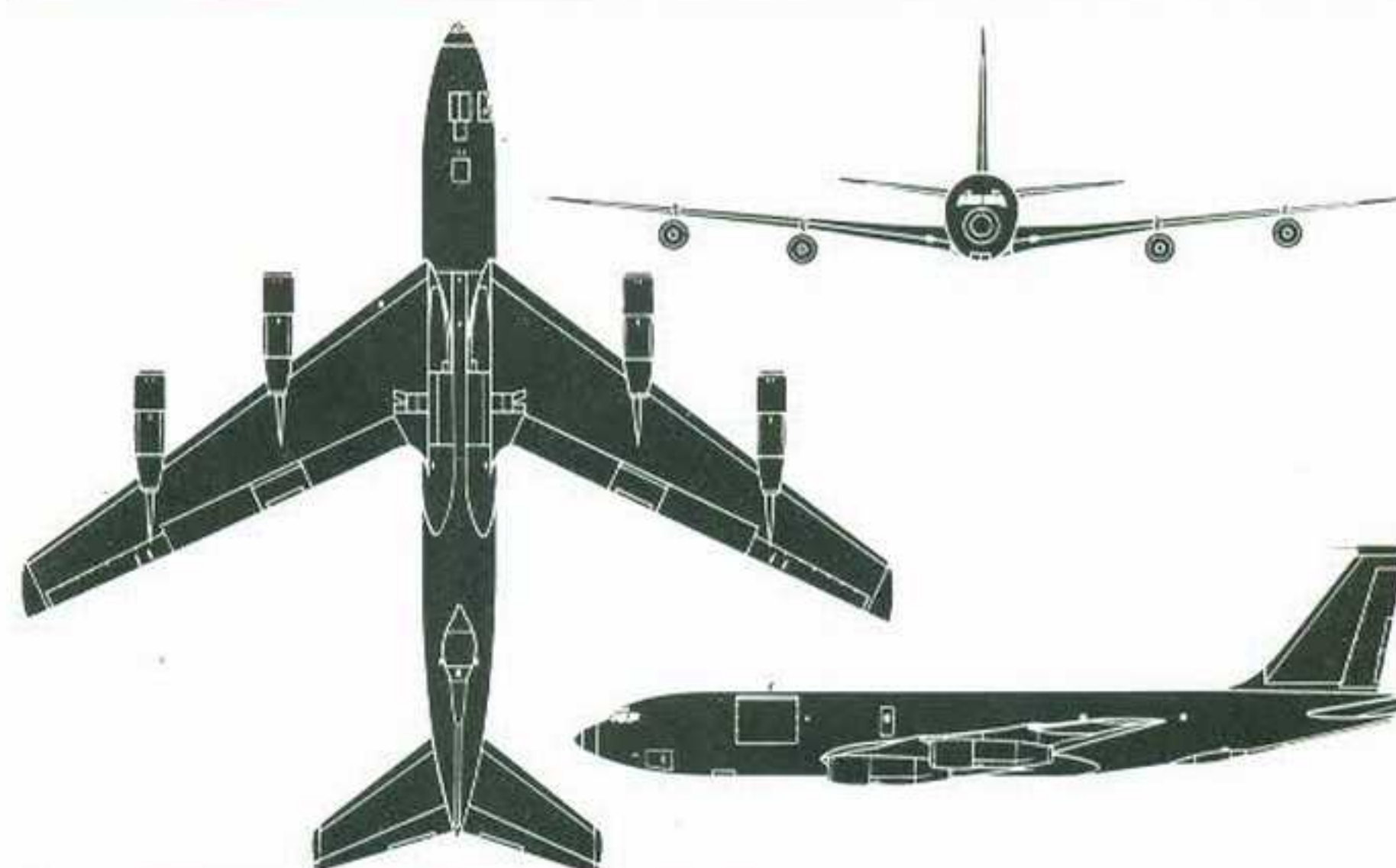
EC-135H: designación de los puestos de mando KC-135A, con equipo modernizado

EC-135J: versión del EC-135H, con motores turbofan

EC-135K: similar al EC-135H

EC-135L: nueva designación del KC-135A equipado para la doble función de estación transmisora de comunicaciones y puesto de mando

EC-135N: designación de ocho



Boeing Modelo 717-166 (KC-135B Stratotanker).

C-135A, modificados para llevar una antena parabólica de gran tamaño en el morro para seguimiento de naves espaciales; designado ulteriormente C-135N

EC-135P: designación de cinco KC-135A modificados para el programa ABNCP, que condujo a la construcción del Boeing E-4

JKC-135A: designación de los KC-135A empleados por el Mando de

Sistemas de la USAF para efectuar pruebas especiales

KC-135B: designación de 17 puestos de mando volantes con motores turbofan y provistos de dispositivos para repostar en vuelo; redesignado posteriormente EC-135C

KC-135R: designación de cuatro KC-135A, modificados para reconocimientos especiales

KC-135Q: designación de 56

KC-135A convertidos en aviones cisterna especiales para el Lockheed SR-71
NC-135A: tres aviones equipados para control de pruebas de armas nucleares
NKC-135A: designación de los KC-135A empleados por el Mando de Sistemas de la USAF en pruebas especiales, y equipados con una amplia variedad de sistemas adicionales
RC-135A: cuatro aviones KC-135A, sin tubos para reabastecimiento en vuelo y equipados para fotoreconocimiento y levantamiento de planos; estos aviones tienen la designación **Modelo 739** de la compañía.
RC-135B: 10 aviones de reconocimiento electrónico basados en el C-135B, propulsados por turbofans; también fueron identificados por Boeing como Modelo 739

RC-135C: designación de aviones similares al RC-135 B (ver más arriba)
RC-135D: designación de aviones KC-135A equipados para la función de reconocimiento electrónico, y sin tubo de reabastecimiento
RC-135E: designación de un C-135B equipado para reconocimiento electrónico y sin tubo de reabastecimiento
RC-135M: designación de seis aviones C-135B propulsados por turbofans, modificados con un radomo especial en lugar del tubo de reabastecimiento, y con una antena a cada lado de la parte superior del fuselaje trasero
RC-135S: designación de dos aviones similares al RC-135M, pero con una antena adicional en la sección trasera del fuselaje y antenas dipolo a los lados y en la sección delantera del fuselaje
RC-135T: designación de un único KC-135R modificado con aviónica

extra y con un radomo de antena en forma de dedal, en el morro
RC-135U: designación de tres RC-135C modificados con aviónica secreta muy especializada, que incluyen un radomo bajo el morro, un radar lateral aerotransportado (SLAR) a ambos lados de la sección delantera del fuselaje, y gran número de antenas extra en la sección trasera del fuselaje y en las superficies de cola
RC-135V: designación de siete RC-135U modificados para combinar las características del RC-135M y del RC-135U, con siete grandes antenas de cuchilla bajo el fuselaje
RC-135W: designación de varios RC-135M sin los brazos de repostar, con SLAR a ambos lados del morro y antenas extra
VC-135B: designación de 11 C-135B con interior especial para transporte VIP
WC-135B: designación de diez

C-135B convertidos para reconocimiento meteorológico, de largo alcance; uno de ellos fue modificado posteriormente, en el programa «Speckled Trout», como banco de pruebas de aviónica para el Mando de Sistemas de la USAF, bajo la designación C-135C

Especificaciones técnicas Boeing C/KC-135B

Tipo: avión cisterna y transporte
Planta motriz: cuatro turbofans Pratt & Whitney TF33-P-5, de 8 165 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 966 km/h; velocidad media de crucero 853 km/h, a 10 670 m
Pesos: vacío en operación 46 403 kg; máximo en despegue 124 965 kg
Dimensiones: envergadura 39,88 m; longitud 41,00 m; altura 11,68 m; superficie alar 226,03 m²

Boeing Modelo 720

Historia y notas

El rápido éxito del Boeing Modelo 707 animó a la compañía a emprender el desarrollo de una versión de alcance medio, bajo la designación inicial **Boeing Modelo 707-020**. Muy parecido exteriormente al 707-120, conservaba la misma envergadura alar y de los estabilizadores, y se necesitaba la aguda vista de un entusiasta para advertir el perfil modificado del ala, con mayor flechamiento y cambios en el borde de fuga y en la raíz alar. De hecho, las apariencias eran engañosas porque, en lo que se refiere a estructura y peso, el diseño era enteramente nuevo, y dio lugar a la designación **Modelo 720**; tal designación tenía por objeto subrayar que no se trataba meramente de un 707 con motores distintos.

Los cambios aerodinámicos más significativos que se efectuaron en el nuevo avión eran las mejoras del borde de ataque, que más tarde se incorporaron en la variante Modelo 707-120B de la familia 707. Los cambios mejoraban las prestaciones al despegue y la velocidad de crucero. La longitud del fuselaje se redujo en 2,36 m respecto a los Modelos 707-120 y 707-220, y la reducción de la carga estándar de combustible hizo factible aligerar la estructura. La capacidad normal se elevaba a 38 plazas de primera clase y 74 de clase turista; el

Boeing Modelo 720-051B de la compañía británica Monarch Airlines.

avión contaba además con instalaciones adicionales que comprendían tres cocinas y tres lavabos.

El Modelo 720 básico, accionado por cuatro turboreactores Pratt & Whitney JT3C-7 de 5 670 kg de empuje, voló por primera vez el 23 de noviembre de 1959, y entró en servicio inicialmente con United Airlines el 5 de julio de 1960. Le siguió el **Modelo 720B** mejorado, con turbofans Pratt & Whitney JT3D (inicialmente los JT3D-1, de 7 711 kg de empuje). Estos motores trajeron aparejadas considerables ventajas: no solamente posibilitaron las operaciones desde pistas más cortas, sino que su eficiencia proporcionaba al avión mayor alcance, con una carga más pesada. El primer vuelo tuvo lugar el 6 de octu-

bre de 1960; esta versión entró al servicio de American Airlines el 12 de marzo de 1961. Sin embargo, la demanda de los Modelos 720 y 720B, de menor capacidad, fue limitada, y la producción finalizó en 1969, después de haberse construido y entregado un total de 154 ejemplares.

Especificaciones técnicas

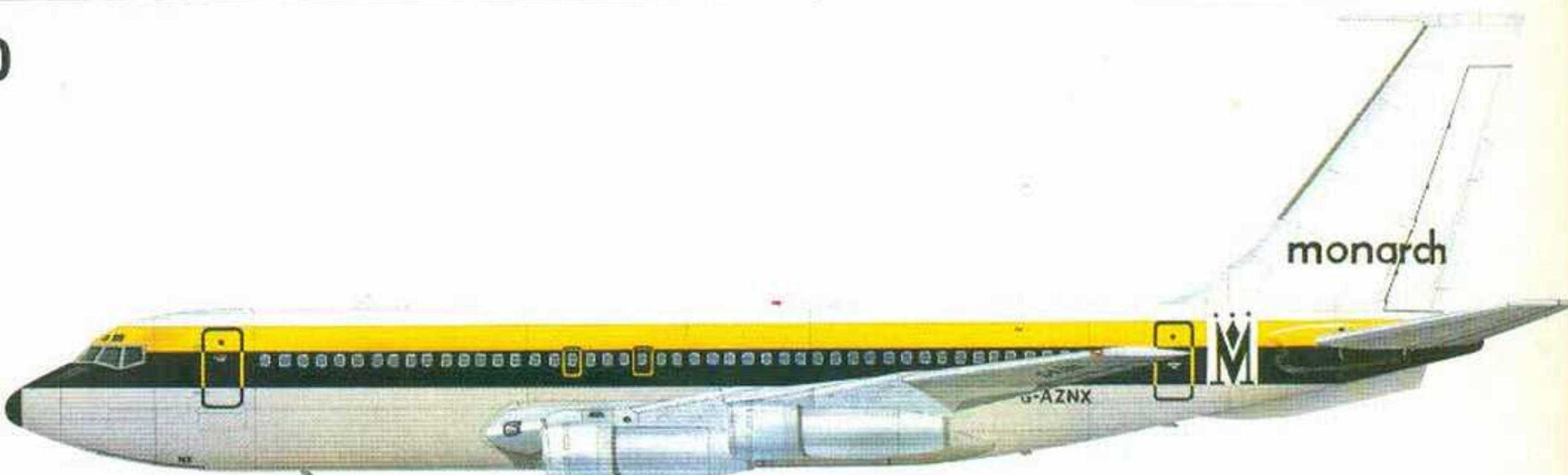
Boeing Modelo 720B

Tipo: transporte comercial de alcance medio
Planta motriz: cuatro turbofans Pratt & Whitney JT3D-3, de 8 165 kg de empuje
Prestaciones: velocidad máxima 1 009 km/h; velocidad máxima de crucero 983 km/h, a 7 620 m; velocidad

económica de crucero 896 km/h, a 12 190 m; techo de servicio 12 800 m; autonomía con carga máxima y sin reservas 6 687 km

Pesos: vacío en operación 51 203 kg; máximo en despegue 106 141 kg
Dimensiones: envergadura 39,88 m; longitud 41,68 m; altura 12,66 m; superficie alar 234,20 m²

Las rutas principales servidas por la compañía Air Malta (hacia numerosas ciudades de Europa y norte de África) se cubren por medio de una flota de cinco Boeing Modelo 720, que comprenden dos -040B y tres -047B (foto Air Malta).



Boeing Modelo 727

Historia y notas

Antes incluso de que el Boeing 707 entrara en servicio, la compañía se había dado cuenta del interés de complementarlo con un nuevo avión de línea de alcance corto o medio, y en febrero de 1956 comenzó a estudiar el mercado y sus necesidades. Había numerosos factores importantes, algunos impuestos por las condiciones del momento, que influyeron de manera decisiva en el diseño final. Por ejemplo, se estaba viviendo una época de desarrollo rápido de los viajes aéreos, y los pasajeros potenciales se multiplicaban más rápidamente que las plazas de los aviones que habían de llevarlos; una solución a corto plazo era aumentar el número de plazas en los aviones ya existentes, o alargar el fuselaje de los modelos en servicio para proporcionar mayor capacidad. Esto podía hacerse con relativa rapidez; en cambio, las pistas de los aeropuertos de todo el mundo necesitarían alargarse y ensancharse para permitir la operación de esas conversiones, lo que exigiría un período de tiempo más largo.

Esto fue un punto de partida para el diseño: el nuevo avión debía poseer características que garantizaran despegue y aterrizaje apropiados para la longitud media de las pistas de aterrizaje de entonces. Las operaciones en rutas de corto recorrido requerían una solución efectiva a un molesto problema: lograr la mayor velocidad de crucero a la menor altura posible, a fin de mantener bajos los costos por plaza y kilómetro. Rutas de corta duración significan también una proporción más alta de aterrizajes en relación con las horas de vuelo, lo que afecta no sólo al diseño de los trenes de aterrizaje, sino también a la posibilidad de mejorar el acceso y la salida del avión, a fin de acortar los «tiempos muertos» de espera en tierra. Y como debía operarse desde aeropuertos pequeños, frecuentemente muy cerca del centro de las ciudades, la cuestión del ruido del motor podía ser un factor decisivo para determinar el rechazo o la aceptación finales.

Por tanto, no es extraño que el equipo de diseño preliminar de Boeing invirtiera cerca de tres años en el examen de casi 70 propuestas diferentes antes de aprobar las grandes líneas definitivas del avión de línea más apropiado para este aspecto del transporte aéreo contemporáneo. Se calculaba un mercado potencial de 300 aviones o más, y este factor también tuvo influencia en el diseño, al acentuar el interés económico en emplear tantos componentes y sistemas del Modelo 707 y del Modelo 720 como fuera posible.

Se daba por cierto que se podría disponer de motores de potencia adecuada, al margen de la disposición con dos, tres o cuatro motores que se eligiese, y que no era fácil de definir. El diseño de un ala eficaz se simplificaría si no tuviera que servir, al mismo tiempo, de soporte de la planta motriz, y en consecuencia se investigó la colocación del motor en la parte trasera del avión. Se consideraron varias disposiciones de dos y cuatro motores montados en las alas, y también de motores traseros montados en contenedores, parecidos a los elegidos para el Aérospatiale Caravelle (dos) y para el BAC VC10 (cuatro). Finalmente, se eligió una disposición de tres motores: uno a popa del fuselaje, con la toma de aire delante de la deriva, y dos montados en contenedores a uno y otro costado de la sección trasera del fuselaje. Al principio, se quiso em-

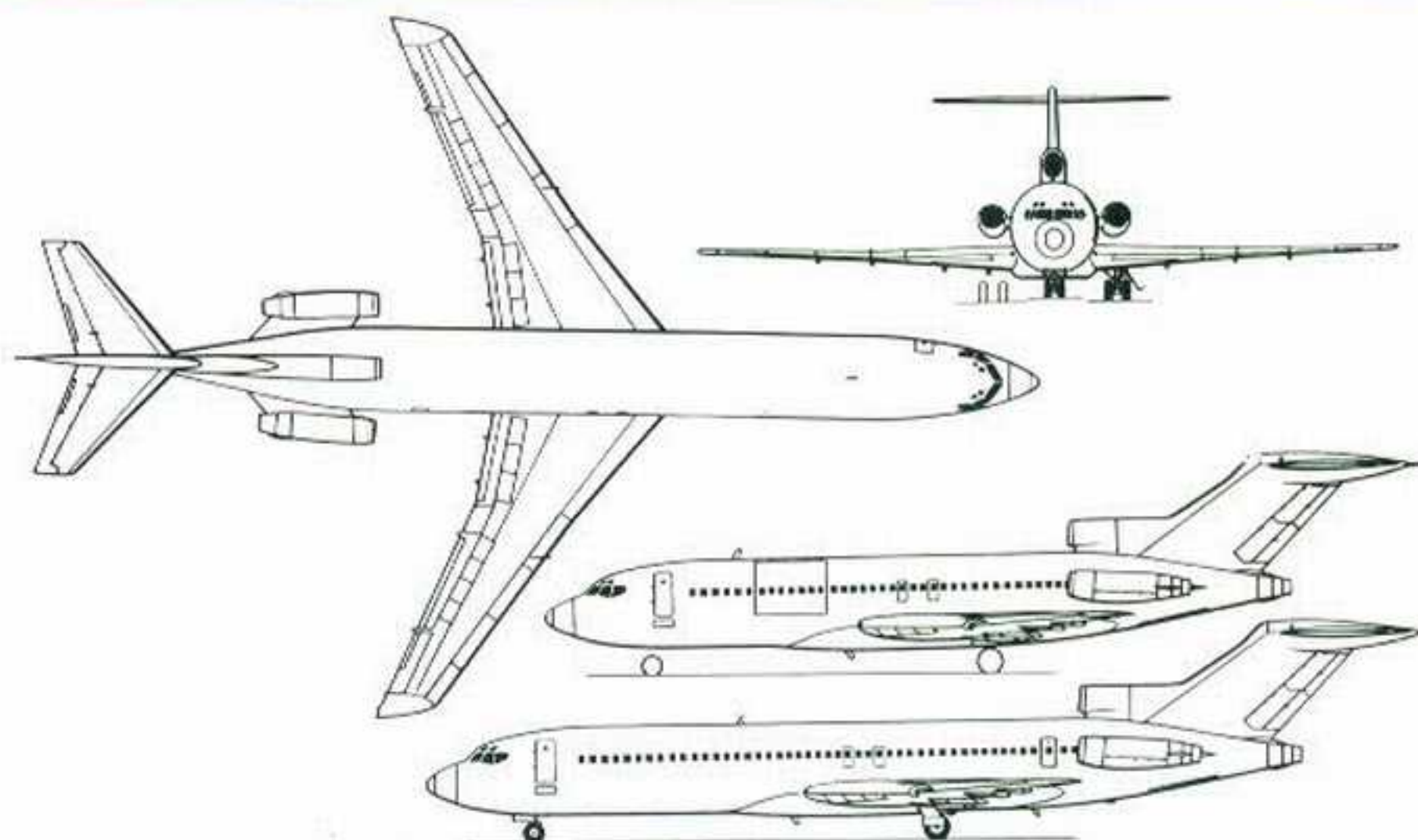


Delta Air Lines es una de las compañías que más Boeing Modelo 727 emplea, con una flota de 126 Modelo 727-295 y Advanced 727-232. Sólo Eastern Air Lines tiene una flota mayor (foto Delta).

plear una versión Allison del Rolls-Royce Spey para propulsar el nuevo diseño, pero más tarde se decidió emplear tres motores Pratt & Whitney JT8D equipados con inversores de empuje para facilitar los aterrizajes en pistas cortas.

Para el éxito de este proyecto, era de la mayor importancia el diseño de un ala avanzada, capaz de proporcionar una gran diversidad de prestaciones, desde las operaciones en pistas cortas a velocidades relativamente reducidas, hasta las altas velocidades económicas de crucero a baja altura necesarias para los vuelos de corto trayecto. En consecuencia, el diseño detallado y el desarrollo del ala que se necesitaba había empezado mucho antes de que se tomara la decisión de construir el nuevo avión de línea, identificado ya por entonces como **Boeing Modelo 727**. El ala finalmente diseñada resultaba realmente compleja y era, desde luego, una de las más avanzadas que se habían proyectado hasta entonces en un avión civil de línea. El diseño fue sometido a extensas pruebas en el túnel aerodinámico, y el prototipo del Modelo 707 «Dash-80» participó también en el programa, no solamente completando casi un año de pruebas para evaluar los nuevos flaps de triple ranura, sino también presentándose como un avión de cinco motores, con el quinto montado en contenedor, en el costado de babor de la sección trasera del fuselaje. A la larga, todo ello se plasmó en el desarrollo de un ala apta para una gran variedad de velocidades y con las características de alta sustentación que se consideraban esenciales; sin duda, esta estructura contribuyó en gran manera al éxito del Modelo 727.

El nuevo fuselaje utilizaba la misma parte superior del diseño del Modelo 707, lo que suponía un ahorro adicional, y su parte inferior era una estructura completamente nueva que incorporaba dos características que habían de dar al Modelo 727 una capacidad operacional muy atractiva para las compañías dedicadas a rutas de corto alcance. Estas dos innovaciones consistían en una escalera ventral accionada hidráulicamente y en una unidad de potencia auxiliar (APU) para proporcionar aire comprimido y energía eléctrica, que capacitaba al avión para moverse de forma autónoma en pequeños aeropuertos. La capacidad de arranque automático del motor



Boeing Modelo 727-200 (perfil superior: Modelo 727-100C).

(basada en el APU), y la posibilidad de acceso y salida de los pasajeros sin necesidad de vehículos del servicio del aeropuerto configuraban al Modelo 727 como un vehículo idóneo para prestar servicio como aerobús en líneas interiores. Una puerta de pasajeros delantera, a babor, se utilizaba con el equipo convencional del aeropuerto.

United Airlines mostró enseguida su entusiasmo por este avión, y las necesidades de esta compañía influyeron considerablemente en la configuración final del Modelo 727. Eastern Air Lines era otro posible cliente, y con base en el pedido que se esperaba de estas dos compañías, de 40 aviones para cada una, la dirección de Boeing decidió anticipar la fabricación a agosto de 1960.

El primer Modelo 727, un avión de serie con los distintivos de la United, realizó su primer vuelo el 9 de febrero de 1963, unos meses más tarde de lo previsto, seguido por un avión de exhibiciones de Boeing, el 12 de marzo; poco después volaban dos aviones más de serie. Estos cuatro aviones completaron el programa de certificación de la FAA al terminar el año, con lo que se recuperó el tiempo perdido y fue posible la entrega a Eastern y United en las fechas contratadas.

Eastern Air Lines inició los servicios de línea con el **Modelo 727-100** original el 1.º de febrero de 1964, y United Airlines, cinco días más tarde. Las dos compañías descubrieron muy pronto que los problemas iniciales eran mínimos y, lo que a la larga era más importante, que el Modelo 727 era mejor de lo que se había pensado. United comprobó que el Modelo 727 tenía unos costos de operación menores que los bimotres Caravelle, incluso en los trayectos de más corta duración. A pesar de este estímulo, los pedidos

totalizaban 127 ejemplares al comienzo de la primavera de 1962, y a finales del año, la cifra no había cambiado. Estaba claro que para alcanzar los 300 o más previstos, el avión tenía que interesar a un mayor número de compañías. Para ello se certificaron diversas versiones con mayor peso bruto y varias opciones de combustible, que ofrecían en consecuencia mayor flexibilidad operacional. En verano de 1964 el total de pedidos había ascendido lentamente hasta los 200, pero no se detectaban señales claras de que el Modelo 727 fuese a exceder con mucho las ventas previstas al principio, si es que llegaba a alcanzarlas.

Sin embargo, a finales de 1964 la dirección de Boeing advirtió la existencia de una demanda creciente de transportes de mayor capacidad y corto radio de acción, y decidió desarrollar una versión «alargada» del Modelo 727; el anuncio de esta decisión, en agosto de 1965, fue el momento decisivo en el marketing del avión. Esta nueva versión, designada **Modelo 727-200**, no se diferenciaba mucho del anterior Modelo 727-100, excepto en la inserción de dos secciones de 3,05 m, en el fuselaje, una delante y otra detrás del alojamiento del tren de aterrizaje principal. La capacidad de combustible, el peso bruto y la planta motriz seguían siendo iguales, dejando a cada compañía aérea la opción de disponer del máximo combustible y autonomía con una carga reducida de pasajeros, o de un máximo de hasta 189 pasajeros, reduciendo combustible y autonomía.

La primera compañía aérea que pidió la nueva versión, poco después del anuncio inicial, fue la Northeast Airlines (actualmente fusionada con Delta), y después de la certificación del Modelo 727-200, el 29 de noviembre de 1967, un ejemplar de esta compa-

nia realizó el primer vuelo comercial, el 14 de diciembre de 1967. Por entonces, los pedidos del Modelo 727 sobrepasaban los 500 ejemplares, de los que casi 130 eran Modelos 727-200, mientras los pedidos de las versiones del Modelo 727-100 se elevaban a unos 400 aproximadamente. Sin embargo, estos pedidos aumentaron un poco, hasta sobrepasar los 500, antes de que la producción de la versión terminase a fines de 1973. Esto pone de relieve el acierto de la compañía Boeing al desarrollar la versión alargada, porque las ventas del Modelo 727 totalizaban a mediados de 1981 más de 1 800 ejemplares, de los que casi 1 300 correspondían al Modelo 727-200 y al **Advanced Modelo 727-200**.

Con el empleo de una tecnología avanzada, combinada con mejoras constantes y perfeccionamientos de la estructura del avión, el Boeing Modelo 727 se había colocado a la cabeza de las ventas de grandes aviones comerciales de línea accionados a turbina. La decisión tomada por la compañía en 1978 de desarrollar el Modelo 757,

un avión de alcance corto o medio y de avanzada tecnología, basado en el fuselaje del Modelo 727, puede muy bien significar que los futuros pedidos se canalizarán hacia este nuevo avión, en perjuicio del Modelo 727. Incluso en este caso, las prestaciones y la eficiencia de los casi 1 700 aviones en servicio a finales de 1981 hacen prever que continuarán en activo todavía durante muchos años.

Variantes

Modelo 727-100C: versión convertible del 727-100 básico, con piso reforzado y puerta de carga y sistema de manipulación de carga desarrollados para el 707-320C; conversión de una disposición exclusiva de carga a mixto de pasajeros y carga (con un máximo de 94 pasajeros), o viceversa, en unas dos horas.

Modelo 727-100QC: versión convertible, semejante en líneas generales a la anterior, pero con cambio rápido (QC) de instalaciones para bandejas de carga o pasajeros; la conversión de una configuración a

otra puede realizarse en una media hora.

Modelo 727-200: versión de fuselaje alargado, con modificaciones estructurales para operaciones con mayor peso bruto; capacidad de pasajeros media y máxima, 163 y 189 respectivamente; planta motriz estándar, tres turbofans Pratt & Whitney JT8D-9, de 6 577 kg de empuje cada uno, con otros motores opcionales JT8D, de hasta 7 031 kg de empuje.

Advanced Modelo 727-200: versión actual de serie, similar en general al Modelo 727-200 pero con características avanzadas que comprenden un sistema de cómputo de datos de prestaciones para aumentar la economía y la seguridad de las operaciones; interiores y equipo de cabina mejorados, y plantas motrices opcionales que incluyen el JT8D-17R con reserva automática de prestaciones (APR): si uno de estos motores sufre una pérdida importante de empuje durante el despegue o la trepada inicial, el empuje de los otros dos motores aumenta de modo

totalmente automático.

Modelo 727 RE: designación de un proyecto para investigar la posibilidad de instalar en el Modelo 727-200 turbofans Pratt & Whitney PW2037 o Rolls Royce RB.211-535, consiguiendo así un avión con la capacidad del Modelo 757, por sólo una parte del coste del nuevo avión de línea.

Especificaciones técnicas

Boeing Advanced Modelo 727-200

Tipo: transporte comercial de alcance corto/medio

Planta motriz: (estándar) tres turbofans Pratt & Whitney JT8D-9A de 6 577 kg de empuje

Prestaciones: (con peso máximo en despegue) velocidad máxima 999 km/h, a 6 250 m; velocidad económica de crucero 917 km/h; autonomía con carga máxima 4 002 km

Pesos: vacío en operaciones básicas 46 675 kg; máximo en despegue 95 027 kg

Dimensiones: envergadura 32,92 m; longitud 46,69 m; altura 10,36 m; superficie alar 157,93 m²

Boeing Modelo 737

Historia y notas

Para completar la «familia» de aviones de línea iniciada con el Modelo 707, de largo alcance, y el Modelo 727 de alcance corto y medio, Boeing anunció el 19 de febrero de 1965 su intención de construir un transporte complementario de corto alcance movido por dos turbofans, que recibió la denominación **Modelo 737**. Un período de intensa investigación de mercado y de actividad diseñadora culminó en la decisión de la compañía, en noviembre de 1964, de desarrollar el nuevo avión; pero la decisión no se hizo pública hasta la recepción de un pedido inicial, que en este caso vino de la Lufthansa, la primera compañía aérea extranjera que ocupaba el primer lugar en el libro de pedidos de un nuevo avión de línea de origen estadounidense. Cuando el representante nacional de la Alemania Occidental firmó un contrato por 21 aviones Modelo 737, este hecho se anunció al mismo tiempo que la decisión de producción de la Boeing.

El parecido de «familia» del Modelo 737 con sus hermanos mayores aparecía a simple vista, debido en gran parte a haber conservado el fuselaje básico del Modelo 727 y una cola con la misma configuración del Modelo 707. De hecho, un 60 % de la estructura y los sistemas era común a los Modelos 727 y 737; sin embargo, este último era un avión muy diferente. Al principio se pensó en una capacidad para 60 a 85 pasajeros, pero en las negociaciones que llevaron a la firma del contrato con Lufthansa, esta compañía manifestó que necesitaba una capacidad para 100 pasajeros, y la longitud del fuselaje se adaptó a esta condición. La escalera ventral del Modelo 727 se eliminó, sustituyéndola por dos puertas para el pasaje con escaleras incorporadas, situadas en la parte delantera y trasera de la cabina, ambas en el costado de babor. La longitud interior de la cabina era de 19,90 m, y la anchura interior máxima, la misma del Modelo 727, con lo que la capacidad aumentaba; sin duda, este hecho contribuyó al atractivo de este transporte.

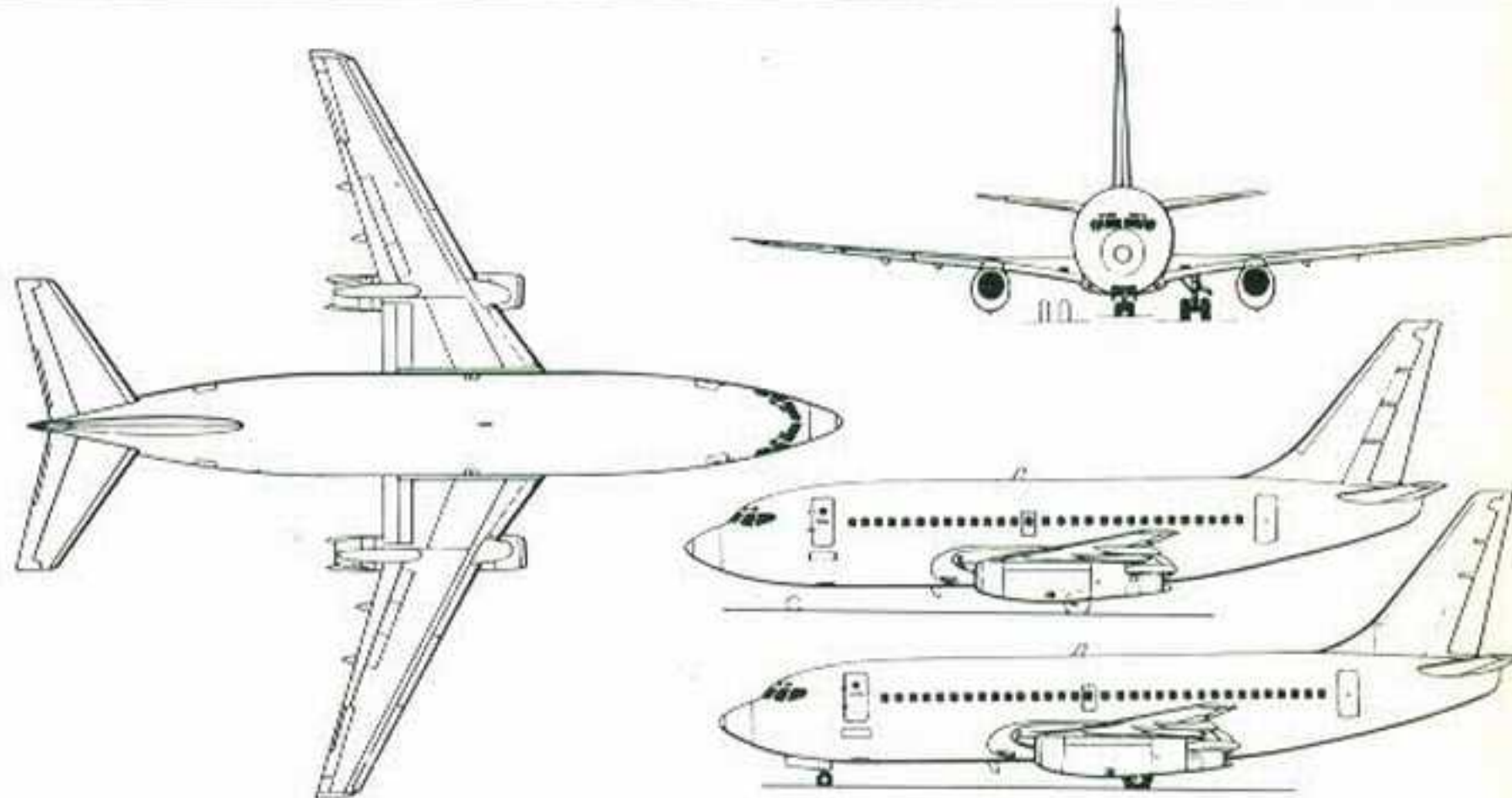
El ala, como la del Modelo 727, debía procurar buena sustentación y maniobrabilidad a velocidad reduci-

da, necesarias para operaciones en pistas cortas, además de prestaciones económicas a altas velocidades y a la relativamente baja altura de los vuelos regulares de corto alcance. Consecuencia de ello fue que el nuevo avión incorporaba gran parte de la tecnología desarrollada para el Modelo 727.

Los mayores cambios afectaron a la planta motriz, porque los estudios técnicos de la compañía habían determinado que no harían falta más que dos motores para el nuevo avión. Esto permitió montar los motores en el ala, evitando los eventuales problemas aerodinámicos de un motor trasero en una deriva en «T». Primero se eligió el turbofan Pratt & Whitney JT8D-1 de 6 350 kg de empuje, pero al concluir las negociaciones con la Lufthansa, los turbofans JT8D-7 habían sido sustituidos. Los Dash-7, estabilizados para desarrollar el mismo empuje a más alta temperatura ambiente que el JT8D-1, se convirtieron en la planta motriz estándar del **Modelo 737-100**, que podía sustituirse por los JT8D-9 de 6 577 kg de empuje.

El primer Modelo 737-100, avión de exhibición de la compañía, realizó su vuelo inicial el 9 de abril de 1967, y el primer avión de Lufthansa voló al mes siguiente. El certificado de la FAA se consiguió el 15 de diciembre de 1967, y Lufthansa inauguró sus servicios con el tipo muy poco tiempo después, el 10 de febrero de 1968.

Aún no transcurridos dos meses desde que la Boeing anunció su intención de desarrollar y comercializar el Modelo 737, la compañía reveló que simultáneamente iba a desarrollarse una variante de mayor capacidad. Identificada como **Modelo 737-200**, esta variante se convirtió en el modelo estándar; el primer ejemplar voló el 8 de agosto de 1967, obtuvo el certificado el 21 de diciembre, y entró en servicio con United Airlines el 29 de abril de 1968. Esta versión, que se caracterizaba por estar dotada de fuselaje alargado (1,83 m más), daba cabida a un máximo de 130 pasajeros y fue evolucionando para satisfacer las necesidades de las compañías que necesitaban capacidad para mayor número de plazas en rutas de «servicio local». El rápido aumento de los viajes aéreos y, en consecuencia, de las necesidades



Boeing Modelo 737-200 (perfil superior: Modelo 737-100).

de mayor capacidad de plazas, trajo aparejada una ausencia virtual de demanda del Modelo 737-100, de 100/103 plazas, cuya producción se dio por finalizada cuando se habían construido solamente 30 ejemplares.

Las carreras relativamente cortas de despegue y aterrizaje que necesitaba el Modelo 737 permitían a este avión operar en aeropuertos con pistas sin pavimentar o de grava. Pero para ello, el avión y sus motores debían estar protegidos contra impactos o introducción de cuerpos extraños, por lo que Boeing desarrolló una protección apropiada en forma de kits opcionales. La medida resultó lo bastante efectiva para que la compañía obtuviese el certificado de la FAA que permitía al Modelo 737 equipado de esta manera despegar y aterrizar en aeropuertos con pistas de grava o sin pavimentar.

Aunque las cifras de venta del Modelo 737 quedaron muy por debajo de las del Modelo 727, la demanda ha alcanzado una media superior a los 50 aviones por año desde que se anunció que este tipo de avión estaba a la disposición de las compañías. A finales de 1981, los pedidos y opciones de venta totalizaban 969 ejemplares, de los que se habían entregado 800, y hay buenas razones para creer que se mantendrá una firme demanda de este avión durante toda la década de los ochenta.

También se ha entregado un corto número de 737 a la USAF, porque la experiencia de Vietnam había demostrado que la misma carecía de material adecuado para el entrenamiento

de navegantes. Se tomó la decisión de adquirir un avión «fuera de programa», con una especificación apropiada, para reemplazar al Convair T-29 (versión militar del Convair-Liner) entonces en servicio. En mayo de 1971 la USAF anunció que había elegido el Modelo 737 para desempeñar este servicio, concertando con la Boeing un contrato de 82,4 millones de dólares para el suministro de 19 aviones bajo la designación **T-43A**. El primer vuelo tuvo lugar el 10 de abril de 1973, y los aviones fueron entregados en la base de Mather, California, en julio de 1974.

Aunque la configuración general de estos aviones es idéntica a la del Modelo 737-200 comercial, han incorporado bastantes cambios de detalle y de interior para adecuarlos a su papel específico. Estos cambios comprenden la reducción del número de puertas y ventanas, refuerzo del piso de la cabina para soportar las consolas de la aviónica y la instalación de un depósito auxiliar de combustible de 3 027 litros.

Además de dar cabida a la tripulación habitual, cada T-43 acoge a 12 alumnos, cuatro alumnos avanzados y tres instructores. El avión opera en combinación con simuladores en tierra, para facilitar el entrenamiento en un amplio abanico de misiones que incluyen vuelos a baja y alta cota, de día y de noche, vuelos a gran velocidad y las necesidades de la navegación aérea. El equipo de a bordo se moderniza de vez en cuando para equiparlo al de los aviones de la USAF en servicio.

Variantes

Modelo 737-200C: versión convertible de pasaje y carga del Modelo 737-200

Modelo 737-200QC: versión convertible de cambio rápido pasaje y carga del Modelo 737-200, con instalaciones para bandejas de carga o para pasajeros

Advanced Modelo 737-200: versión estándar actualmente en producción, aunque el primer avión con esta designación apareció en 1971; máxima capacidad de pasajeros, 130; puede operar con un peso bruto máximo, opcional, de 53 070 kg; los motores opcionales comprenden el JT8D-15, JT8D-17 o JT8D-17R, con 7 031, 7 257 o 7 711 kg de empuje, respectivamente

Advanced Modelo 737-200C/QC: versión convertible y convertible de cambio rápido del Advanced Modelo 737-200

Advanced Modelo 737-200 Executive Jet: semejante en líneas generales al Modelo 737-200, pero entregado en forma apropiada para la instalación de interiores de lujo según las necesidades del cliente, para transporte ejecutivo

Advanced Modelo 737-200 High Gross Weight Structure: semejante en grandes rasgos al Advanced 737-200, pero con modificaciones estructurales que comprenden el refuerzo de la estructura alar y del tren de aterrizaje; neumáticos, ruedas y frenos nuevos; e instalación de un depósito auxiliar de combustible; disponible en dos versiones, una con un peso máximo en

despegue de 58 105 kg

Modelo 737-200 SLAMMR: tres aviones con destino a las Fuerzas Aéreas Indonesias, para servicios de vigilancia marítima y transporte; se equiparán con radar multimodo aerotransportado de exploración lateral (SLAMMR); prevista la entrega a finales de 1983

Modelo 737-300: similar en líneas generales al Advanced Modelo 737-200, pero con fuselaje alargado (en 2,64 m) para dar cabida a 148 pasajeros, y con 3 modernos turbofans CFM International CFM56, de 9 072 kg de empuje cada uno; se espera que resulten más económicos y

silenciosos que el actual Modelo 737; entregas programadas para 1984

Especificaciones técnicas

Boeing Advanced Modelo 737-200

Tipo: transporte comercial de corto alcance

Planta motriz: dos turbofans Pratt & Whitney JT8D-15, de 7 031 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 943 km/h, a 7 165 m; velocidad máxima de crucero 927 km/h, a 6 890 m; velocidad económica de crucero Mach 0,73, a 9 145 m; autonomía con carga máxima 4 262 km

Pesos: vacío en operaciones 27 692 kg;

Boeing Modelo 737-2M6 de Royal Brunei Airlines, compañía que opera con otros dos ejemplares de la serie Modelo 737-200. El avión es notable por su economía de combustible, un factor vital que va a mejorar aún más en el Modelo 737-300, que Boeing está desarrollando, con la última generación de turbofans y dispositivos adicionales para reducir la resistencia aerodinámica (foto Royal Brunei Airlines).

máximo en despegue 53 070 kg
Dimensiones: envergadura 28,35 m; longitud 30,53 m; altura 11,28 m; superficie alar 91,04 m²



Boeing Modelo 747

Historia y notas

En 1963, la US Air Force comenzó a estudiar y definir los requisitos de un transporte pesado logístico destinado a complementar los Lockheed C-141 StarLifter que estaban casi a punto de entrar en servicio. Se denominó inicialmente CX-4 (transporte experimental), y sus 272 155 kg de peso bruto previstos se aumentaron al año siguiente, al tomarse en consideración otros factores que requerían la posibilidad de transportar una carga útil de 56 699 kg a una distancia de 12 875 km, para despegar de pistas semi preparadas de la misma longitud que la necesaria para el C-141, y para aterrizar en pistas semi preparadas de 1 220 m en zonas de combate. Designado en esta nueva fase CX-HLS (transporte y sistema logístico pesado experimental), suscitó un concurso de diseño, iniciado en mayo de 1964. Boeing, Douglas y Lockheed obtuvieron cada una un contrato para desarrollar un diseño. Lockheed fue finalmente declarada vencedora en la competición, el 30 de setiembre de 1965, lo que trajo como consecuencia que dicha compañía se convirtiera en el principal contratista del C-5A Galaxy para la USAF.

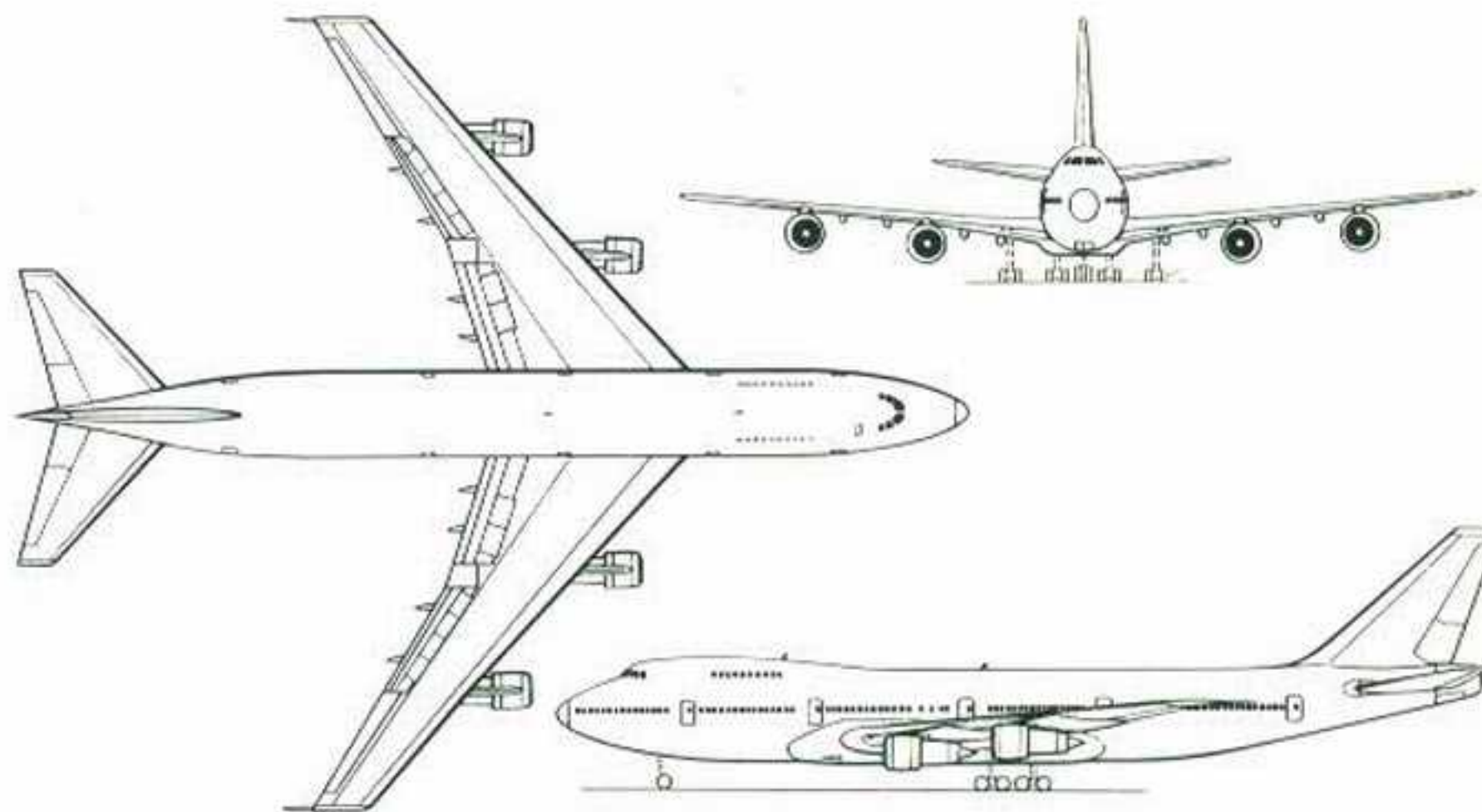
Boeing quedó profundamente decepcionada al perder este contrato militar. Quizá el equipo de diseño pensaba ya en un contrato militar para el Modelo 707, como sólido trampolín para el desarrollo de una variante civil. Los estudios de mercado habían mostrado que un transporte de gran capacidad podría interesar a las compañías aéreas en los primeros años setenta, por lo que, incluso antes de anunciarse el ganador del contrato militar, Boeing había establecido un pequeño grupo de diseño con el objeto

de perfilar los detalles de un transporte civil.

Al obtener la Lockheed el contrato del C-5, Boeing se concentró en el diseño de lo que se conocía desde el principio bajo la denominación **Boeing Modelo 747**. Los estudios iniciales configuraban un avión de un peso bruto de 272 155 kg, capaz de dar cabida a 430 pasajeros. Un fuselaje de dos pisos «en doble burbuja», cada uno de ellos de unos 4,57 m de ancho, fue sometido inicialmente a la consideración de varias compañías aéreas. Esta disposición resultó poco convincente para las compañías que estudiaron el diseño preliminar de Boeing, y se sometió a reconsideración todo el proyecto. Por fin, a comienzos de 1966 se llegó a lo que era básicamente un hermano mayor del Modelo 707, con un ala baja de características aerodinámicas, cuatro motores montados en góndolas en las alas, una cola convencional algo parecida, y tren de aterrizaje triciclo. El fuselaje era de sección transversal casi circular, y la cabina de la tripulación se elevaba sobre la sección delantera del fuselaje como una joroba, permitiendo a la cabina principal del pasaje extenderse por debajo de ella para llegar hasta el morro del avión.

El rasgo más sorprendente de este fuselaje era el tamaño; la cabina tenía un ancho de 6,13 m por 56,39 m de longitud, con filas de nueve asientos y dos pasillos, que disipaban inmediatamente la claustrofobia asociada a los interiores de tantos transportes aéreos precedentes; y en el piso superior, detrás de la cabina del piloto, había un salón cuya capacidad permitía alojar hasta 16 pasajeros de primera clase.

El proyecto original preveía acomodo para 368 pasajeros de clases mix-



Boeing Modelo 747-200B.

tas, en una disposición típica, con un peso bruto básico de 283 495 kg. Esto significaba a su vez que el Modelo 747, para despegar de las pistas existentes, necesitaba un tren de aterrizaje que soportase y distribuyese de manera efectiva las 283 toneladas de carga sin estropear dichas pistas. Los aterrizadores principales resultantes, cuatro en total, tenían un bogie de cuatro ruedas cada uno; y el de morro, ruedas gemelas. No se había llegado a ninguna conclusión definitiva sobre la planta motriz; en este terreno, estaban en estudio turbo reactores Rolls-Royce, Pratt & Whitney y General Electric.

Con el diseño esbozado de esta forma genérica, Boeing comenzó a buscar posibles clientes. Pan American parecía el más probable primer comprador, pero la compañía no podía comprometerse a construir el Modelo 747 mientras no hubiese un interés positivo en las líneas aéreas; dados los costes de más de 16,8 millones de dólares de 1966, era un riesgo demasiado grande emprender la construcción y el

desarrollo del Modelo sin ningún pedido. La intuición de Boeing demostró ser exacta, y el 13 de abril de 1966 se anunciaba simultáneamente que la compañía había diseñado e iba a construir el nuevo Modelo 747, un transporte de largo alcance, y que Pan American había encargado nada menos que 25 de aquellos aviones gigantes. Sin embargo, hasta que no se recibieron pedidos adicionales de Japan Air Lines y Lufthansa, el 25 de julio de 1966, no se tomó definitivamente la decisión de comenzar la construcción.

Las sugerencias que hizo la Pan Am sobre el diseño de Boeing determinaron que se hicieran varios cambios, aumentando la envergadura, modificando la disposición del tren de aterrizaje y elevando el peso máximo en despegue a 308 443 kg. No era sorprendente que los primeros informes de prensa que siguieron al anuncio de Boeing estuviesen plagados de calificativos que expresaban magnitud: todo estaba concebido a una escala gigantesca, y muy pronto el nuevo avión

comenzó a ser conocido como Jumbo, nombre que se le da con gran frecuencia en todo el mundo en lugar de la denominación oficial de Modelo 747.

No se construyó ningún prototipo del Modelo 747, destinándose el primer avión de serie a las exhibiciones de Boeing. Estas tuvieron lugar el 30 de setiembre en Paine Field, Everett, donde la compañía había establecido una factoría completamente nueva para albergar la línea de montaje del Modelo 747. El primer vuelo se efectuó con éxito el 9 de febrero de 1969, y con la participación de los cuatro aviones siguientes de serie, a medida que iban estando disponibles, el programa de certificación se completó al terminar el año 1969, dando su aprobación la FAA el 30 de diciembre. A poco de comenzar el año siguiente, el 22 de enero, Pan American inauguraba su primer servicio con el tipo, utilizándolo en la ruta de Nueva York a Londres.

El período transcurrido entre el comienzo de la construcción y la certificación no estuvo exento de problemas; la mayor dificultad de Boeing consistió en contener el aumento de peso dentro de límites restringidos, aunque para mantener las prestaciones de carga útil/autonomía especificadas, resultó necesario aumentar el peso máximo en despegue; en efecto, en el **Modelo 747-100** dicha magnitud se elevó a 322 051 kg.

El otro gran problema, relacionado estrechamente con el peso, se refería a la planta motriz. Pan American había optado por los motores Pratt & Whitney, y esta compañía propuso para el Modelo 747 el JT9D, un proyecto enteramente nuevo con un empuje inicial de 18 597 kg. El motor no solamente padeció los problemas de su propio desarrollo, sino que, al aumentar el peso bruto de la estructura del avión, se hizo esencial dotar de mayor empuje a los motores. El desarrollo acelerado del nuevo motor turbofan creó grandes dificultades a Pratt & Whitney; el motor JT9D-3 de 19 731 kg de empuje estuvo listo por fin para su entrega con los aviones de serie para el servicio de líneas aéreas, pero presentó innumerables dificultades iniciales. Solamente cuando los motores JT9D-3A, del mismo empuje pero modificados, entraron en servicio a finales de 1970, llegaron a resolverse los problemas que había planteado la planta motriz.

El Modelo 747-100, que entró primero en servicio con la Pan Am, tenía una capacidad máxima de combustible de 178 703 litros, suficiente para que un avión ligero como el Cessna 150, por ejemplo, volase más de 1,8 millones de kilómetros. Lo sorprendente es que el Modelo 747-100 pudiese llevar 385 pasajeros a una distancia de 9 136 km y aterrizar con reservas especificadas FAR (*Federal Aviation Regulation*), lo que daba a este transporte propulsado por turbofans una eficiencia similar a la del avión ligero, pero con la diferencia de que alcanzaba una velocidad de crucero seis veces superior.

Todos los controles de vuelo del Modelo 747 están asistidos, y un moderno sistema de control de vuelo automático facilita el trabajo del piloto, no solamente en los largos períodos de crucero del vuelo, sino también al realizar aterrizajes automáticos en condiciones apropiadas. De hecho el equipo y el tablero de vuelo de estos grandes transportes están tan bien estudiados que pueden ser manejados sin dificultad por una tripulación de

vuelo de tres personas, tres pilotos habitualmente, o dos pilotos y un ingeniero de vuelo. Por otra parte, la precisión de la navegación está asegurada por sistemas estándar de aviónica y por sistemas de navegación inercial (al principio duplicados, y actualmente triplicados).

Cuando los primeros Modelo 747 entraron en servicio con Pan Am, Boeing había recibido unos 190 pedidos de 28 compañías aéreas. Esto representaba mucho dinero, pero la inversión que Boeing había hecho era aún mayor, y en un momento dado, mediados los años setenta, la compañía debió tener ciertas inquietudes respecto al proyecto en su conjunto. Las compañías aéreas pasaban un momento de recesión, y parecía poco probable que las previsiones de marketing pudiesen realizarse nunca. La situación cambió, sin embargo, y a mediados de 1981, los pedidos de las distintas variantes del Modelo 747 totalizaban 575 ejemplares, de los que se habían entregado 522.

Hasta ahora sólo se ha mencionado el Modelo 747-100 básico pero, desde el principio, la intención de la compañía fue construir una «familia» de este modelo, y a continuación se dan unos breves detalles de estos aviones bajo el subtítulo de Variantes. Todos ellos pueden llevar, opcionalmente, motores Pratt & Whitney, General Electric o Rolls-Royce.

La puesta en servicio del Modelo 747 creó pocos problemas importantes para sus usuarios, porque la compañía había hecho el máximo esfuerzo para asegurar que se tratase fundamentalmente de un Modelo 727 de gran tamaño, dirigido igualmente por una tripulación de vuelo de tres personas, y de fácil mantenimiento por personal de tierra con alguna experiencia en otros miembros de la familia Boeing 7X7. El advenimiento de los reactores de fuselaje ancho, con su gran capacidad de pasaje, fue bien recibido por los controladores aéreos, porque, en potencia, dos vuelos del Modelo 747 podrían reemplazar de cinco a diez servicios de aviones más pequeños. Fueron los técnicos de los aeropuertos los que, al principio, se vieron desbordados por la realidad. Las instalaciones, mal preparadas para la llegada de aviones con 500 pasajeros (que muy pocas veces se alcanzaban), quedaban completamente colapsadas cuando dos o tres Modelo 747 llegaban al mismo tiempo y descargaban de 700 a 1 000 pasajeros. Por supuesto, hablamos de los comienzos; desde entonces los aeropuertos se han acostumbrado a manejar reactores de fuselaje ancho como los Airbus, Boeing, Lockheed 1011 y McDonnell Douglas DC-10, que hoy transportan a la mayor parte de los viajeros aéreos del mundo. La flota mundial de los Modelo 747 transportaba ella sola una media de casi 4,6 millones de pasajeros al mes, a principios de 1981, unos 12 años después del primer vuelo del tipo; y en el transcurso de este intervalo el Modelo 747 ha alcanzado un importante récord de seguridad.

Variantes

Modelo 747-100B: versión del Modelo 747-100 con fuselaje, tren de aterrizaje y estructura de ala reforzados

Modelo 747-200B: similar en general al Modelo 747-100B, pero con motores diferentes y capacidad de combustible ampliada, lo que permite un peso máximo en despegue de 377 842 kg



Modelo 747-200B Combi: versión del Modelo 747-200B con una puerta de carga al costado de babor, utilizada tanto en configuración de pasaje como en la de pasaje y carga, separados ambos por un mamparo desmontable

Modelo 747-200B Convertible: versión del Modelo 747-200 equipada para operar en configuraciones de pasaje o carga, o en cualquiera de cinco variantes de pasaje/carga determinadas

Modelo 747-200F Freighter: versión especializada para carga del Modelo 747-200, con apertura del morro del fuselaje hacia adelante y arriba para permitir el libre acceso de carga a la cubierta principal, además de un sistema de carga que puede ser accionado por dos hombres; puerta de carga opcional en el costado del fuselaje; capacidad para una carga máxima de 112 491 kg

Modelo 747SP: versión de menor peso y mayor autonomía; longitud del fuselaje reducida en 14,35 m; nueva cola de superficie aumentada; el Modelo 747SP tiene una capacidad de gran densidad máxima para 440 pasajeros, y puede llevar 331 pasajeros con su equipaje a una distancia de 10 841 km sin escala

Modelo 747SR: versión de corto alcance del Modelo 747-100B, con modificaciones de estructura que permiten mucha más frecuencia de operaciones de despegue y aterrizaje

Modelo 747SUD: modificación que alarga la cubierta superior, disponible opcionalmente en los 747-100B/-200B/-200B Combi y 747SR, y que permite añadir 69 plazas de asiento en la cubierta superior, más siete asientos adicionales en la cubierta inferior, al suprimir la escalera de caracol original

Boeing E-4 Advanced Airborne Command Post: bajo la designación E-4, la USAF planea adquirir un total de seis Boeing 747 para servir como puesto de mando aerotransportado de emergencia con capacidad de supervivencia; cada uno de los aviones podría controlar la fuerza entera de misiles balísticos intercontinentales de EE UU, sus bombarderos tripulados y sus submarinos portadores de misiles

Boeing Modelo 747-256B de Iberia, compañía aérea de bandera española que tiene en servicio cuatro de estos aviones. La serie Modelo 747-200B (conocida primeramente como Modelo 747B) emplea una planta motriz de mayor potencia que permite pesos en despegue mucho mayores, con las consiguientes ventajas en autonomía y carga (foto Iberia).

nucleares; en 1981 había en servicio tres aviones de la versión E-4A provistos de un equipo de mando y control de generación anterior procedente de los EC-135, a los que estos aviones reemplazan, más un E-4B con equipo avanzado de mando y control; se piensa adquirir dos E-4B adicionales y, más adelante convertir los E-4A al estándar E-4B; todos los E-4 en servicio están propulsados por turbofans General Electric CF6-50E, de 24 404 kg de empuje

Boeing 747-123 Space Shuttle Carrier: designación de un único Modelo 747-100 adquirido por la NASA a American Airlines, y modificado para llevar «a cuestas» un Space Shuttle Orbiter; se empleó al principio en 13 vuelos con el Space Shuttle Orbiter *Enterprise*; en los cinco últimos, se realizaron vuelos libres y aterrizajes sin motor del *Enterprise*, tras los lanzamientos desde el transporte; puede emplearse igualmente como transporte para estas naves espaciales

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 747-200B

Tipo: transporte pesado de largo alcance

Planta motriz: (versión pesada, 365 142 kg) cuatro turbofans Pratt & Whitney JT9D-7FW, de 22 680 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 969 km/h, a 9 145 m; techo de servicio 13 715 m; autonomía con 442

pasajeros y equipaje, con peso máximo en despegue, 9 624 km

Pesos: vacío en operaciones 171 004 kg; máximo en despegue 365 142 kg

Dimensiones: envergadura 59,64 m; longitud 70,51 m; altura 19,33 m; superficie alar 510,95 m²

Boeing Modelo 757

Historia y notas

Versiones del afortunado Boeing Modelo 727, pero con mayor capacidad, venían estudiándose durante años, pero a pesar de diversas propuestas, ninguna logró suficientes pedidos para justificar la apertura de una línea de producción. En los primeros meses de 1978, sin embargo, la compañía anunció que se proponía desarrollar una nueva familia de aviones de avanzada tecnología. Conservando la fórmula de designación 7X7, los tres nuevos diseños fueron denominados **Modelo 757**, Modelo 767 y Modelo 777; la diferencia entre ellos es que el primero conserva la misma sección transversal de fuselaje del Modelo 727, mientras que los Modelo 767 y Modelo 777 (suponiendo que este último alcance la producción en serie), tendrán una sección transversal de fuselaje intermedia entre el Modelo 727 y el 747.

El Modelo 757 es un transporte aéreo de alcance corto/medio, con una capacidad típica de 178 plazas mixtas o 196 de clase turista, y una disposición de gran densidad con 224 plazas. El proyecto pretende procurar a sus usuarios estándares más altos de eficiencia en el consumo de combustible, aspecto actualmente vital en la economía de las operaciones del transporte aéreo. Boeing pretende que, cuando entre en servicio a principios de 1983, el Modelo 757 sea el transporte movido por turbofans más económico del mundo en la categoría de alcance corto/medio, y espera lograr un ahorro de combustible de un 45 % por pasajero en relación con los actuales aviones de su clase. Este resultado podrá alcanzarse mediante la combinación de un ala nueva de tecnología avanzada con motores turbofan de alta relación de derivación y un equipo de aviónica que permitirá mejorar la eficiencia en el manejo del avión.

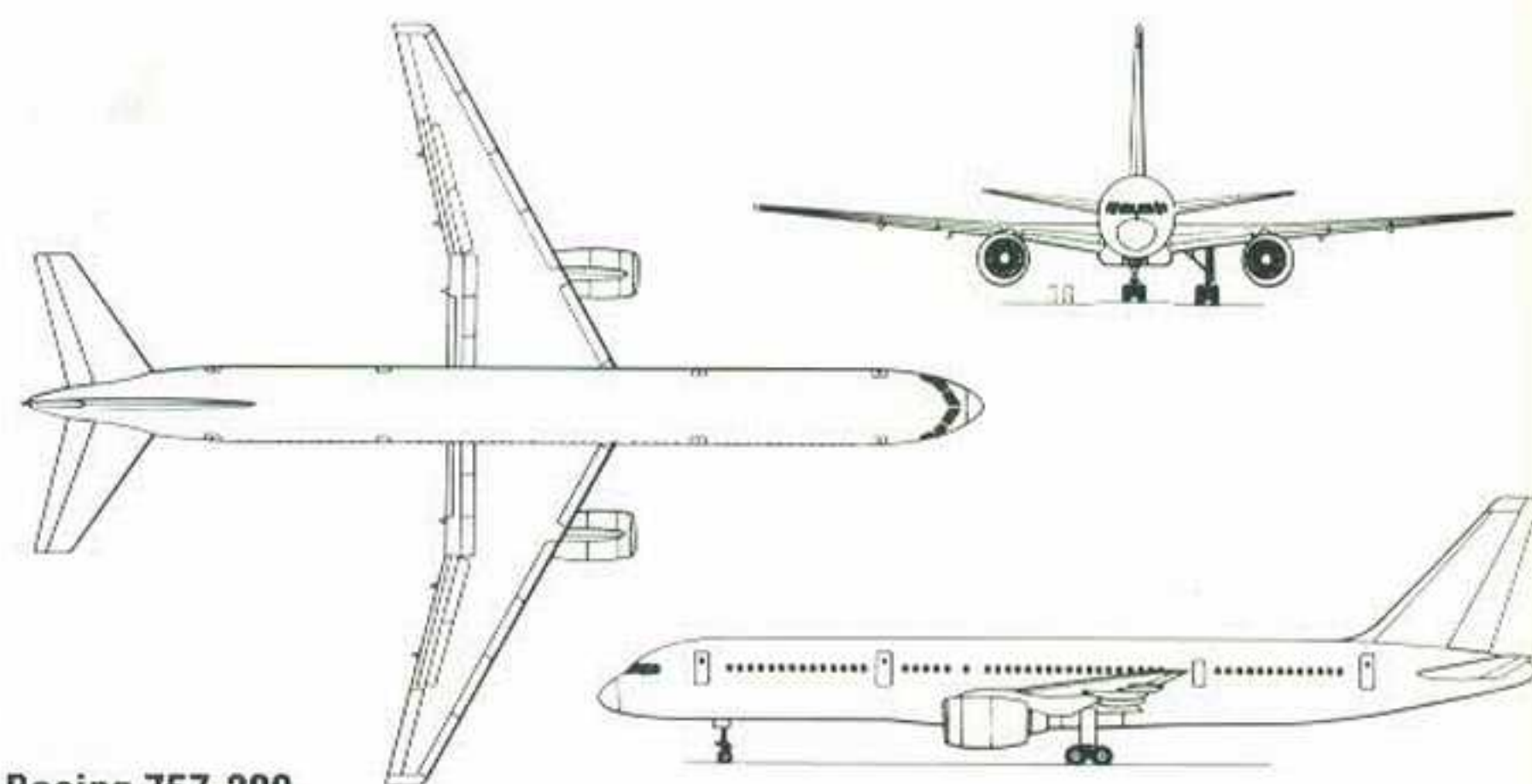
El programa de desarrollo del Modelo 767 llevaba cinco meses de adelanto sobre el del Modelo 757 a finales de 1981, principalmente a causa de que la orden de su construcción se había dado unos ocho meses antes que la del Modelo 757. El 31 de agosto de 1978 se anunciaron los pedidos iniciales para este último avión, que con



Boeing Modelo 757-225 de Eastern Air Lines (EE UU).

turbofans Rolls-Royce lleva la designación de **Modelo 757-200**; consistían en 19 y en 21 aviones para British Airways y para Eastern Air Lines respectivamente. Después de concluir el contrato, a primeros de 1979, la compañía anunció la orden de producción el 23 de marzo de 1979. La diferencia de cinco meses entre los dos programas permite a Boeing la dirección y control del desarrollo casi simultáneo de dos nuevos aviones importantes, pero el Modelo 757 se ha beneficiado de los trabajos ya realizados en su hermano de fuselaje ancho, porque existen numerosas similitudes entre los dos aviones. Sin embargo, aproximadamente un 53 % de los aviones Modelo 757 se fabrica en compañías distintas de Boeing; entre los subcontratistas especializados deben citarse Avco Aerostructures (ala, sección central y quilla del fuselaje); Fairchild Industries (sección superior de la cabina y slats de borde de ataque alares); Rockwell International (secciones de proa y popa del fuselaje), y Vought Corporation (cono de cola del fuselaje, estabilizadores y deriva).

La planta motriz consiste en dos turbofans Rolls-Royce RB.211-535C o Pratt & Whitney PW2037, montados en contenedores bajo las alas, pero las dos compañías aéreas que firmaron el contrato inicial eligieron los motores Rolls-Royce, y esta ha sido la primera vez que Boeing ha lanzado un nuevo transporte con una planta motriz no americana. El ala de nueva tecnología tiene menos flecha que la del Modelo 727, y el fuselaje del Modelo 757 es 5,97 m más largo. El tren de aterrizaje es de tipo triciclo; cada pata principal monta un bogie de cuatro ruedas, y el aterrizador de morro, dos ruedas gemelas. El Modelo 757 opera



Boeing 757-200.

con una tripulación de vuelo de dos o tres personas, opcionalmente, y la moderna aviónica de que dispone esta tripulación incluye un sistema de referencia inercial con giróscopos láser, un sistema computador de control de vuelo y un computador digital de datos aéreos. Estos sistemas se combinan, para procurar una óptima eficiencia de combustible, con el sistema de control de vuelo y con el de control de empuje. Esta nueva generación de aviónica de control puede dirigir todo el vuelo, desde poco después del despegue hasta el aterrizaje en caso de necesidad, mientras la tripulación se limita a la supervisión de los sistemas.

El primer vuelo de un Modelo 757 tuvo lugar en febrero de 1982; en esa fecha se habían recibido pedidos y opciones para un total de 136 aviones, por parte de siete compañías aéreas. Las siguientes estimaciones de pesos y prestaciones se refieren a una versión de clases mixtas proyectada para operaciones de alcance medio con planta motriz Rolls-Royce.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 757-200

Tipo: transporte comercial de alcance corto/medio

Planta motriz: dos turbofans Rolls-Royce RB.211-535C de 16 964 kg de empuje

Prestaciones: (estimadas) velocidad de crucero Mach 0,80; altura inicial de crucero 11 705 m; autonomía 3 985 km

Pesos: (estimados) vacío en operaciones 59 430 kg; máximo en despegue 104 326 kg

Dimensiones: envergadura 37,95 m; longitud 47,32 m; altura 13,56 m; superficie alar 181,25 m²

Diseñado como un sucesor del Modelo 727, el nuevo Boeing 757 se ofrece con opción entre tres plantas motrices: los motores originales Rolls-Royce o General Electric, y el Pratt & Whitney PW2037, que tiene los álabes de turbina de estructura monocristalina, control digital y otras características avanzadas (foto Boeing).



Ofensiva en el Oeste

En diciembre de 1940, cuando tanto la RAF como la Luftwaffe estaban agotadas por las duras batallas del verano y el otoño, el Mando de Caza plantó los primeros jalones de una ofensiva que había de culminar, tres años más tarde, con la superioridad aérea total de los Aliados en el Oeste.

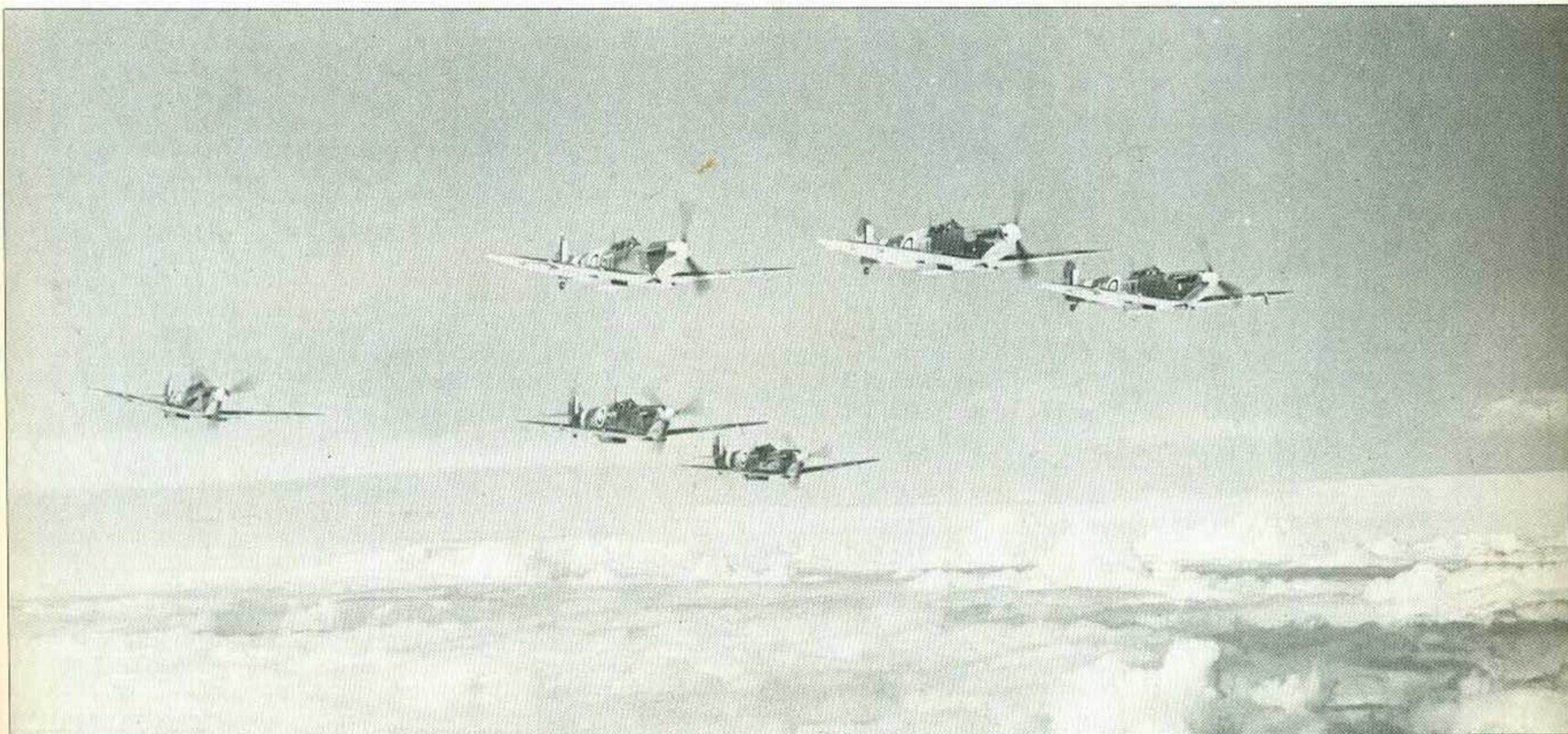
En la tarde del 20 de diciembre de 1940 despegaron de Biggin Hill dos Supermarine Spitfire del 66.º Squadron, pilotados por el teniente G. P. Christie y el oficial piloto C.A.W. Bodie. Esta patrulla no constituía una de las misiones de interceptación o de escolta de buques que habían sido normales para los pilotos del Mando de Caza durante los pasados cinco meses. Los dos aviones sobrevolaron los South Downs y, volando por debajo del banco de nubes a unos 350 m de altitud, enfilaron la costa enemiga de Francia hasta llegar a Dieppe. La incursión pasó desapercibida para la Luftwaffe debido a la alta velocidad y baja altura de los Spitfire intrusos. Los pilotos enfilaron el continente a la altura de Creil, al norte de París, girando hacia el norte para llegar a las cercanías de Berck y Le Touquet. Volando en rasante sobre los campos cubiertos de nieve, ametrallaron transformadores eléctricos, campamentos de tropas y carreteras: tanto Christie como Bodie regresaron sin novedad a las 17.15 horas; era la primera misión

ofensiva diurna realizada por el Mando de Caza desde junio de 1940.

Equipado con unos 55 squadrons (más una escuadrilla) de cazas diurnos en noviembre de 1940, aunque con gran cantidad de sus mejores jefes y pilotos de caza muertos en las operaciones precedentes, poco podía hacer el Mando de Caza en esos momentos en el aspecto ofensivo. La acuciante prioridad del Mando estribaba en la defensa nocturna del Reino Unido contra los bombarderos de las Luftflotten II y III, que en esa época se dedicaban a efectuar incursiones nocturnas sobre las ciudades, puertos y centros industriales. Contra ellos se esforzaba, sin apenas éxito, una fuerza de caza nocturna en embrión, compuesta por Bristol Blenheim Mk IVF y Bristol Beaufighter, algunos de ellos equipados con radares AI Mk III y IV, y apoyados por unidades independientes de Hawker Hurricane «ojos de gato». Por otra parte, desde la primera semana de diciembre la actividad diurna de la Luftwaffe era prácticamente inexistente:

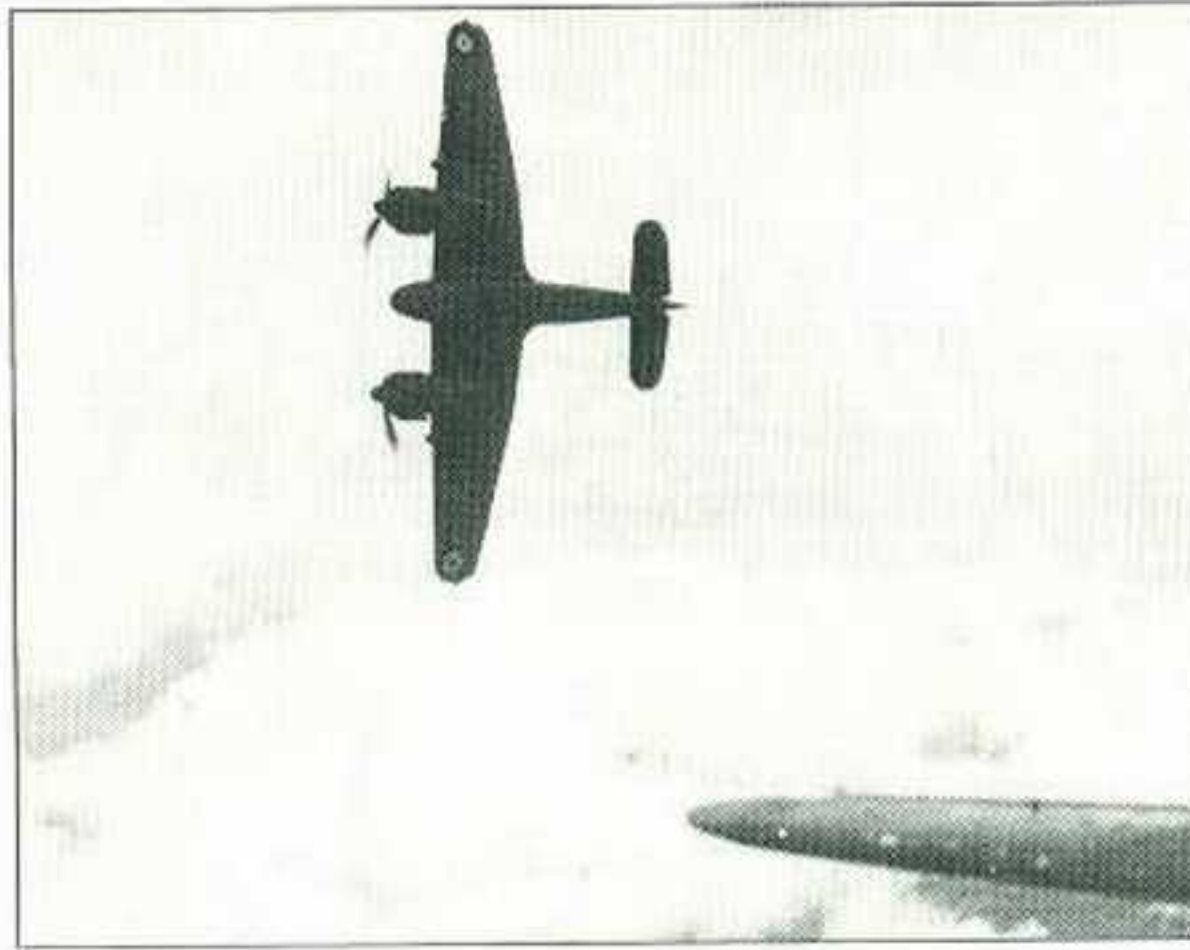
las fuerzas con base en Francia, Bélgica y Países Bajos se hallaban efectuando un programa de reequipamiento y un gran número de unidades habían sido destinadas a los Balcanes y a Sicilia, donde tenía su base por entonces el X Fliegerkorps. El Estado Mayor de la RAF se resistía a enviar squadrons de caza a Malta y al desierto de Libia a causa de las necesidades defensivas en el propio país. El riesgo de invasión (*Seelöwe*) había existido realmente, y todavía estaba presente. Sin embargo, la relativa inactividad del gran número de unidades estacionadas obligatoriamente en el Reino Unido, planteaba el problema de cómo utilizarlas. Una de las alternativas consistía en iniciar una ofensiva limitada.

Rumbo al continente, por encima de los cúmulos, aparecen los Spitfire Mk I y Mk IIA del 501.º Sqn. (Condado de Gloucester) de las Fuerzas Aéreas Auxiliares, fotografiados a principios de 1941. Posteriormente el 501.º Sqn. sería reequipado con el Mk V (foto Imperial War Museum).





El BD121 fue uno de los primeros Boston Mk I convertidos en Havoc Mk I para incursiones nocturnas. Esta versión especial conservaba su bodega de bombas y fue utilizada, principalmente, en misiones nocturnas de bombardeo sobre los aeródromos de la Luftwaffe (foto Imperial War Museum).



Los clásicos motores sobresalientes del Beaufighter constituían una característica de identificación familiar. El «Beau» nació por iniciativa privada de la compañía, y consiguió transformar la capacidad defensiva de la RAF en el sur de Gran Bretaña (foto Imperial War Museum).



El 185.º Sqn., que formaba parte del 5.º Group Pool del Mando de Bombardeo de la RAF, operaba con Hampden como los que aparecen en la foto. Este bombardero grande pero maniobrable fue uno de los primeros de la RAF provistos de una ametralladora fija de tiro frontal (foto Imperial War Museum).

Dimensiones de la ofensiva

La primera idea sobre esta ofensiva táctica la tuvo el vicemariscal del Aire K. R. Park cuando todavía se hallaba al mando del 11.º Group. Las instrucciones remitidas por él el 21 de octubre pedían la realización de rápidas incursiones preventivas de los cazas sobre territorio francés siempre que se percibiesen preparativos para una incursión de la Luftwaffe. Pero, por lo que se sabe, no llegó a utilizarse ninguna de estas tácticas mientras Park permaneció en el mando, en gran parte debido a la reducción de las incursiones masivas diurnas. Dos meses más tarde, su sucesor, Leigh-Mallory, remitía al 11.º Group unas instrucciones en las que se perfilaban las futuras operaciones.

Incursiones ofensivas con participación de gran cantidad de cazas de la RAF batirían los cielos franceses en busca del enemigo. Al mismo tiempo, parejas o secciones de cazas debían operar regularmente en misiones a baja cota utilizando la cobertura de las nubes: este tipo de misiones recibió inicialmente el nombre de «Mosquito», que posteriormente fue sustituido por el de Operación «Rhubarb». Simultáneamente, se puso en marcha la operación «Intruder», en la que los Blenheim (posteriormente los Douglas DB-7 Havoc) patrullaban sobre las bases nocturnas de la Luftwaffe; y más tarde se inició la llamada Operación «Circus», cuyo objetivo consistía en estimular la reacción de los cazas alemanes

enviando algunos bombarderos escoltados por hasta 200 cazas. Todas estas operaciones, y otras más, se convertirían en una rutina diaria para la RAF en los meses venideros.

Primeras escaramuzas

El 9 de enero de 1941 el Mando de Caza lanzó su primera incursión: poco después de las 13.30 horas, los Hurricane del 1.º y 615.º Squadrons cruzaban el Canal para patrullar el cabo Gris Nez a 6 400 m, mientras que los Spitfire de los 65.º, 145.º y 610.º Squadrons de Tangmere se dejaban ver en la zona de Boulogne-St. Omer. El tiempo era bueno. La Luftwaffe permaneció en tierra. Realmente ¿qué motivos había para reaccionar frente a una mera incursión de cazas? El propio Mando de Caza había aprendido esta lección ya en julio de 1940, cuando los Jagdgruppen se habían encargado de peinar los cielos en busca de los cazas de la RAF en sus mortíferas misiones *frei Jagd* sobre la zona sur de Gran Bretaña. Obviamente, se necesitaban bombarderos para que las incursiones motivaran la reacción deseada de la Luftwaffe.

Recayó sobre el 2.º Group de bombardeo del vicemariscal del Aire J. M. Robb la poco envidiable tarea de suministrar bombarderos para las operaciones «Circus» del Mando de Caza, junto a la participación ocasional de los Blenheim del Mando Costero y de los Handley Page Hampden del 5.º Group de bombardeo.

El 10 de enero se llevó a cabo el primer «Circus»; los Blenheim Mk IV del 2.º Group, escoltados por cazas, recibieron el encargo de atacar campamentos militares y depósitos dispersos en el Forêt de Guines, en el Pas-de-Calais. Las dimensiones básicas de esta misión fueron similares, salvo ligeras modificaciones, a las de los siguientes 18 meses. A las 12.15 volaban en círculos sobre los muelles de Southend seis Blenheim del 114.º Squadron, en espera de que los Spitfire y Hurricane de los Squadrons n.ºs, 56, 242, 41, 64 y 611 se situaran en posición, antes de iniciar la marcha a 3 660 m hacia las costas de Francia. Los Hurricane de escolta volaban al lado y alrededor de los bombarderos a 3 660 m, mientras que los Spitfire se hallaban situados encima y detrás, a 4 875 m. El empleo de escolta, escolta de cobertura y cobertura alta era la táctica usual de la Luftwaffe, que ahora copiaba el Mando de Caza.

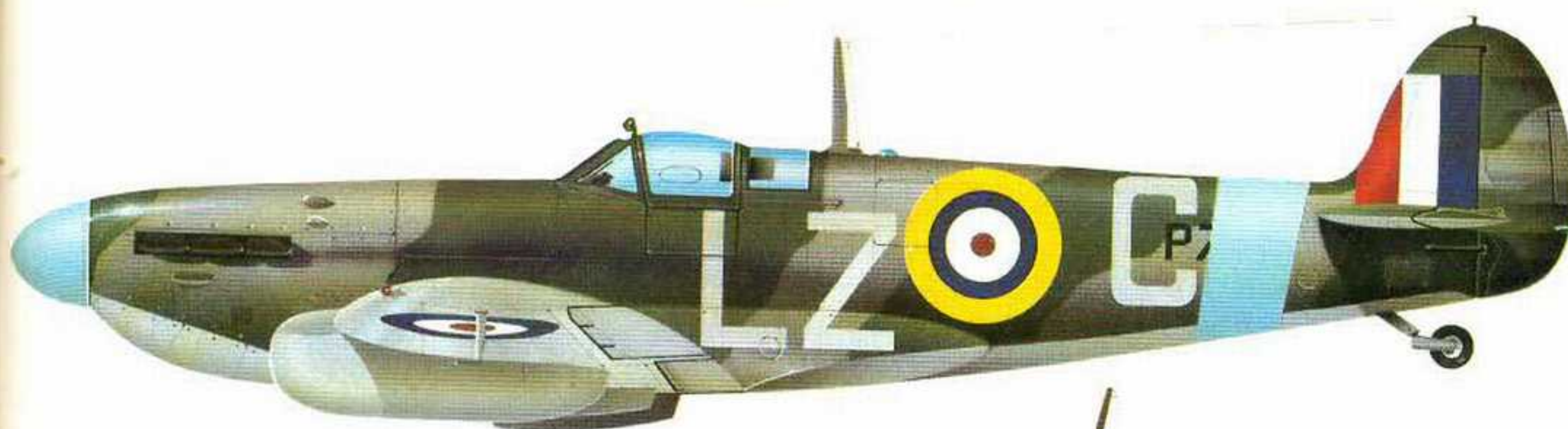
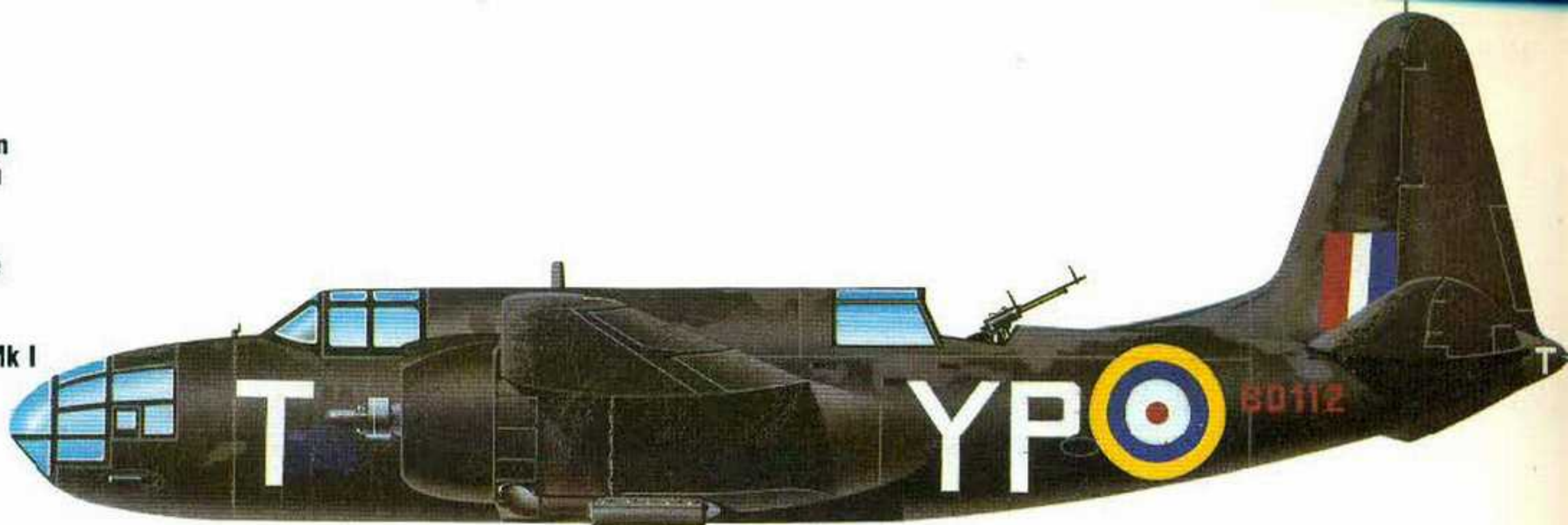
La operación «Circus» transcurrió según lo previsto. Una vez cruzada la costa sobre el peligroso cinturón de la artillería antiaérea alemana de 37 mm y 88 mm, los bombarderos se desplegaron y descendieron en picado hasta los 2 075 m, para luego virar y bombardear el bosque a las 12.49 horas. Se pudieron apreciar algunos incendios y una densa humareda. Abandonando la ventaja de su altura, los bombarderos aceleraron en un picado hasta los 915 m para regresar vía Wissant. Los combates mantenidos con unos pocos Messerschmitt Bf 109E dieron como resultado algunas bajas enemigas y la pérdida de un Hurricane (el piloto se salvó). Varios cazas de la RAF volaron en rasante, abandonando la escolta, para localizar y destruir objetivos ocasionales. El objetivo de la operación había sido mantener en el aire a los cazas alemanes, pues éstos nunca eran más vulnerables que cuando despegaban y se reunían, regresaban a sus bases y aterrizaban.

A pesar de que no se presentó ninguna oportunidad de combatir con los Messerschmitt durante la primera operación «Circus», la adopción de tácticas agresivas en vuelo rasante por parte de los cazas de la RAF presentaba buenos augurios para el futuro. Pero por timidez se frenaron estas operaciones. La conferencia celebrada el 23 de enero en el cuartel general del 11.º Group concluyó que «durante



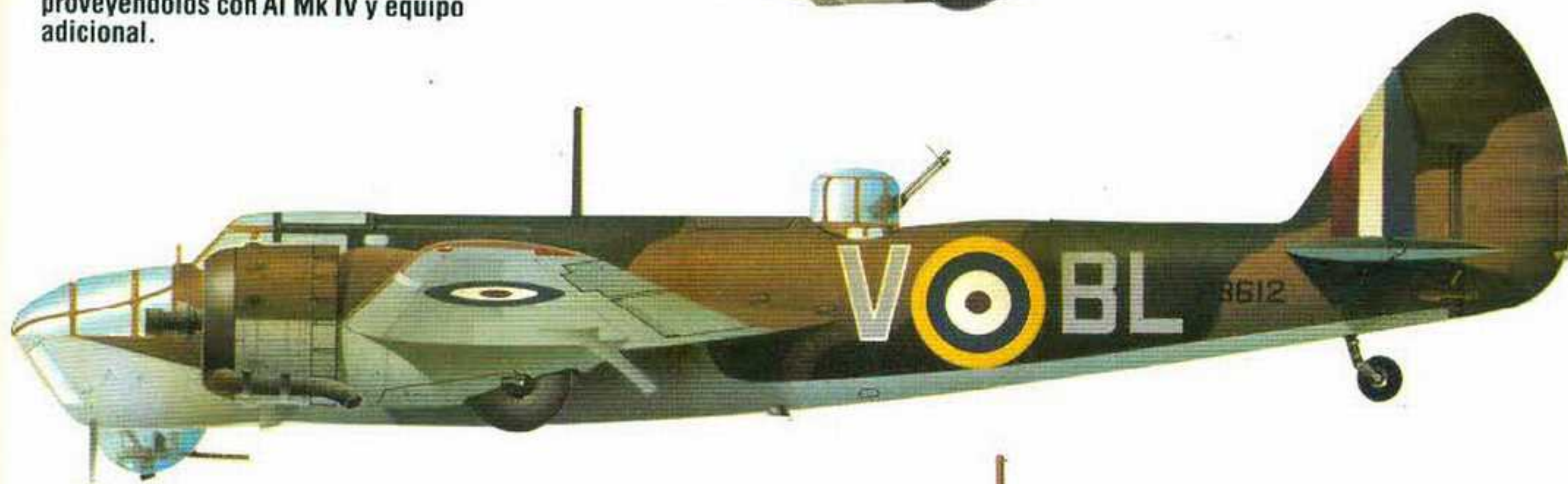
Durante la II Guerra Mundial se tomaron muy pocas fotografías en color, por lo que esta reunión de tripulantes y personal de tierra de un Blenheim IV no tiene precio. Probablemente, esta unidad (no identificada) se vio implicada en arriesgadas misiones diurnas sobre la Europa ocupada (foto Fox Photos).

Los tipos originales del Douglas Boston y del Havoc disponían de motores Twin Wasp y de una deriva trapezoidal, en contraste con la serie principal, que utilizaba motores más potentes Double Cyclone y tenía una cola más ancha. Este avión se entregó en 1940 como Boston I, y fue convertido en Havoc Mk I para incursiones nocturnas.



El 66.º Sqn. fue uno de los que utilizaron los Spitfire con un único depósito de combustible fijo de 182 litros situado bajo el ala izquierda (ala Supermarine Modelo 343). Este Spitfire, en particular, era un Mk IIA construido en 1940 en Castle Bromwich. Finalmente, este depósito asimétrico no se aceptó para el servicio con la RAF.

Este fue uno de los primeros Beaufighter Mk I de serie para incursiones nocturnas, entregados sin radar en setiembre de 1940 y asignados al 25.º Sqn. Durante el invierno 1940-41 la mayor parte de estos aviones fueron reformados, bien en la base de la unidad, bien en Ford o St Athan, proveyéndolos con AI Mk IV y equipo adicional.



El R3612 fue un Blenheim IV construido en la factoría fantasma de Rootes en Speke (hoy en día el aeropuerto de Liverpool). Aquí aparece provisto de las ametralladoras de morro de tiro hacia atrás y abajo, en diciembre de 1940, cuando se hallaba en servicio con el 40.º Sqn., basado en Wyton. Ni siquiera esta torreta extra logró que el Blenheim resultase efectivo.

El 60.º Sqn. de la RAF conservó el Blenheim I hasta principios de 1942, una época en que el modelo resultaba ya totalmente anticuado como bombardero de primera línea. Este ejemplar se ilustra con el camuflaje nocturno para misiones de incursión de corto radio, durante el invierno de 1940-41. Su torreta, provista de una sola ametralladora Lewis, aparece extendida, en posición de tiro.



Considerado inicialmente un bombardero lo suficientemente rápido y ágil para servir como caza, el Hampden demostró poseer una grave falta de potencia de fuego en su versión inicial, con sus simples ametralladoras Lewis de tiro manual situadas encima y debajo del fuselaje. Este ejemplar prestó servicio en el 4420.º Sqn. rearmado en 1942 con ametralladoras dobles Browning de alimentación por cinta.

algún tiempo debemos ser lo suficientemente inteligentes como para ir despacio, contentándonos con intentar sorprender y confundir al enemigo sin riesgo de graves pérdidas». Pero entre los Jagdgruppen con base en Francia no apareció ni la sorpresa ni la confusión. Cuando se planificó la segunda operación «Circus»,

se ordenó que los cazas permanecieran a gran altura, y la orden siguió vigente hasta finales de 1943. Con ello se permitió a las fuerzas de la Luftwaffe que operaban dentro del radio de acción de los cazas de la RAF, la oportunidad única de despegar y aterrizar impunemente. Después de las incursiones y el bombardeo

sobre Boulogne realizados el 2 de febrero, la Luftwaffe reaccionó rabiosamente contra la segunda operación «Circus», llevada a efecto el 5 de febrero de 1941. Se enviaron doce Blenheim del 114.º y 139.º Sqns. a bombardear el aeródromo de Saint-Omer-Wizernes (Longuenesse) en donde tenían su base ele-



El 85.º Sqn. resultó diezmado en Francia a principios de 1940, pero con sus restos se reorganizó un formidable squadron durante la Batalla de Inglaterra, antes de darle un nuevo destino como unidad pionera de caza nocturna. Este Hurricane Mk IIA aparece en 1941 pintado en color negro mate (foto Imperial War Museum).

mentos de la JG 51 del teniente coronel Werner Mölders. La cita tuvo lugar sobre Northolt a las 12.10, pero varios squadrons llegaron tarde y marcharon en tres formaciones separadas, de las que sólo una incluía bombarderos. Además, el terreno cubierto de nieve hizo difícil la identificación de Saint-Omer, por lo que el jefe de los bombarderos se vio obligado a dar dos pasadas lentas antes de bombardear. A pesar de que la reacción de las defensas alemanas no fue especialmente numerosa unos 50 Bf 109E de la JG 3 y de la JG 51 se enfrentaron con los squadrons de la RAF en una serie de combates cerrados en los que fueron derribados ocho Hurricane y Spitfire: la RAF proclamó haber derribado dos Bf 109E y otro probable, más un Dornier Do 215 y un Henschel Hs 126 destruidos en tierra. El mayor Walter Oesau, Kommandeur del III/JG 3, reclamó su 40.ª victoria, recompensada con las Hojas de Roble (*Eichenlaub*) sobre la Cruz de Caballero (*Ritterkreuz*) de la Cruz de Hierro.

La pérdida de ocho cazas con tan escasa compensación puso de relieve los inconvenientes, que antes habían recaído sobre la Luftwaffe, de llevar a cabo operaciones ofensivas sobre territorio enemigo.

Los problemas de la ofensiva

Además de las desventajas evidentes de luchar sobre el espacio aéreo enemigo, los squadrons del Mando de Caza tuvieron que enfrentarse con el problema táctico de tener que escoltar a bombarderos relativamente lentos, con el crítico y reducido radio de acción de los Spitfire y Hurricane, la calidad de los cazas alemanes, y la pérdida del factor sorpresa.



Al objeto de aumentar su cohesión en el aire, los squadrons se organizaron, desde principios de marzo, en base a una formación de Ala, en la que tres o más squadrons operaban bajo las órdenes de un jefe de caza de reconocida experiencia. En el 10.º Group se formaron las Alas Tangmere y Middle Wallop; en el 11.º Group, las Alas Biggin Hill, Kenley, Hornchurch, Debden y North Weald; en el 12.º Group las Alas Wittering y Duxford. Entre los jefes de ala se encontraban D. R. S. Bader (Tangmere), A. G. Malan (Biggin Hill), A. D. Farquhar (Hornchurch) y R. G. Kellie (North Weald). Estas alas no estaban especializadas, por lo que servían rotativamente en misiones de escolta cercana, cobertura de escolta y cobertura alta. El núcleo de caza diurna de estas alas (y del Mando de Caza en conjunto) seguía constituido por los Spitfire y los Hurricane. Los Spitfire Mk IIA y Mk IIB fabricados en el complejo de Castle Bromwich compensaron en parte la inferioridad a gran altura en que se encontraban frente a los Bf 109E-4. El Merlin XII del Spitfire II, provisto de un cartucho de arranque Coffman L.4, desarrollaba 1 175 hp a 3 000 rpm, con una sobrealimentación de 0,86 bar, ofreciendo una velocidad máxima de 595 km/h a una altura normal. Su velocidad de trepada inicial era de 792 m por minuto, con un techo de 11 155 m. Los inconvenientes de la capacidad ofensiva del Spitfire estribaban en su carburador de flotador AVT 40 193 que no permitía g negativas durante su funcionamiento, así como en el reducido radio de acción que le confería la capacidad de su depósito de combustible de 386 litros. Similares deficiencias caracterizaban a los nuevos Hurricane Mk IIA y Mk IIB de caza (Merlin XX), que continuaban manteniendo sus excelentes cualidades de maniobrabilidad junto a un ligero aumento en su velocidad y techo.

El problema del incremento de la autonomía en los cazas monomotores de la RAF constituía una limitación para las futuras operaciones «Circus» e incursiones.

Sholto Douglas realizó esfuerzos ingentes para conseguir el suministro de unos adecuados depósitos de combate para los Spitfire y Hurricane, aunque sin ningún éxito: la industria aeronáutica se hallaba inmersa en problemas de mucha mayor envergadura. Sin embargo se llevaron a cabo algunos intentos: se estaba desarrollando un depósito lanzable de 136 litros para el Spitfire, pero aún se estaba muy lejos de su consecución; se había probado un depósito fijo de 182 litros para el Spitfire Mk II, atornillado bajo el ala a babor, pero

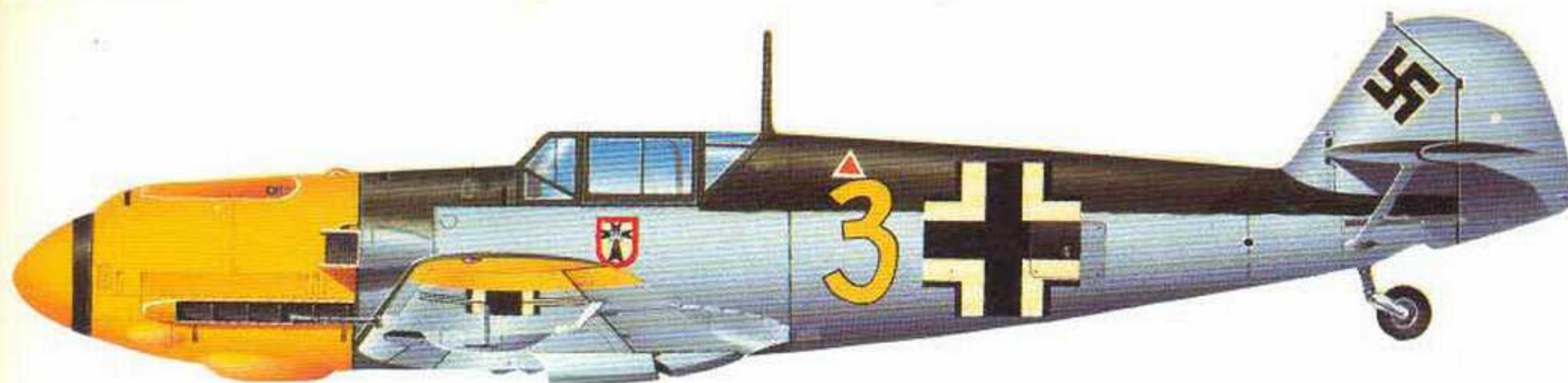
se comprobó que inutilizaba a este avión para el combate; y los depósitos del Hurricane sólo eran aptos para patrullas de refuerzo de largo alcance. De este modo, la reducida autonomía de los Spitfire y Hurricane, diseñados como cazas defensivos, limitaba la campaña ofensiva del Mando de Caza a un radio muy reducido: unos 110 a 130 km tierra adentro desde el Pas-de-Calais.

La Luftwaffe a la defensiva

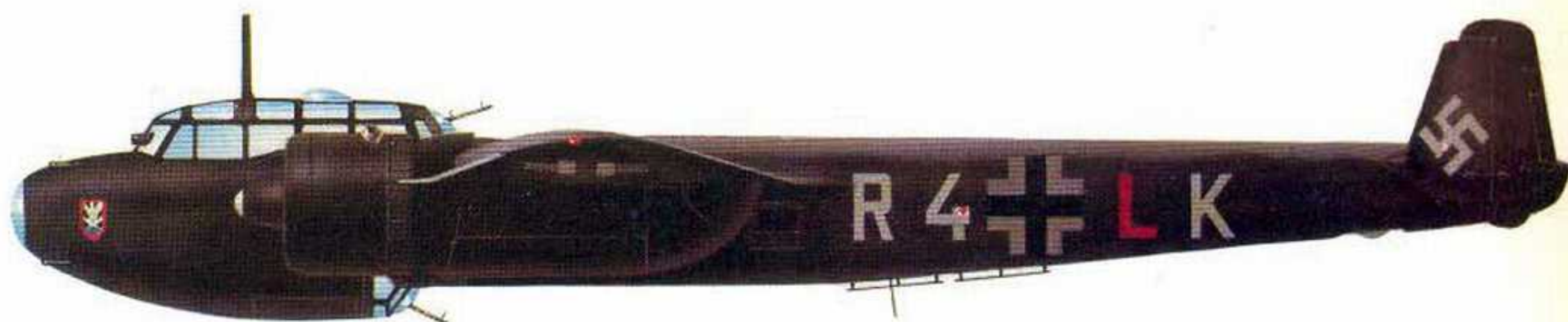
Después de la finalización de las operaciones diurnas activas en diciembre de 1940, el núcleo de la fuerza de caza de la Luftwaffe permaneció en el frente occidental, aunque se enviaron algunas unidades al Reich para su reequipamiento. Los mandos de caza Jafü 2 y 3, encuadrados en las Luftflotten II y III respectivamente, permanecían en Francia con unos 550 aviones, la mayor parte de ellos Bf 109E-4, Bf 109E-7 y Bf 110C-1. Un nuevo compromiso defensivo se presentó el 22 de marzo cuando, después de una afortunada singladura por el Atlántico, los cruceros de batalla *Scharnhorst* y *Gneisenau* recalaron en el puerto de Brest para una completa revisión. Estos buques representaban un riesgo para los convoyes británicos por lo que constantemente eran atacados por el Mando de Bombardeo y Mando Costero de la RAF. La defensa de Brest se hallaba al cuidado del Jafü Bretagne con la JG 2, emplazada en Brest-Guipavas y Lanveoc-Poulmic, reforzada por un Staffel de Bf 110. En abril, la Geschwader fue relevada por la JG 26 del teniente coronel Adolf Galland. La Luftwaffe seguía concentrando el núcleo de sus fuerzas de caza bajo el Jafü 2 en el Pas-de-Calais (con bases en Saint-Omer, Abbeville, Le Touquet, Mardyck, Saint-Inglevert y otros campos), donde elementos de las JG 3, JG 26, JG 51, JG 52 y JG 53 prestaban sus servicios en forma rotativa.

La fuerza de caza alemana experimentó una mejora cualitativa con los cazas Messerschmitt Bf 109F-1 y F-2, de diseño totalmente nuevo, remitidos al Stab, I y IV/JG 51 en Mardyck y Saint-Omer-Wizernes en febrero de 1941. Ambas versiones se hallaban propulsadas mediante el motor Daimler-Benz DB 601N-1 de 1 159 hp provisto de sobrealimentador Föttinger. Su diferencia estribaba en el armamento: además de dos ametralladoras Rheinmetall MG 17 de 7,92 mm, el F-1 disponía de un cañón de 20 mm MG FF/M montado en el fuselaje, mientras que el F-2 iba armado con un cañón MG 151/15 de 15 mm diseñado por la Mauser-Werke AG de Oberndorf-am-Neckar. Ambos cañones disparaban sin sincronización a través del eje de la hélice. El nuevo armamento de los Bf 109F no sólo era más ligero, en comparación con el de la serie E, sino que su configuración centralizada exigía una buena puntería. Estos dos factores fueron causa de muchas discusiones entre Mölders y Galland, durante la introducción en servicio del «Friedrich», como fue apodada la serie Bf 109F. A pesar de ello, y de los inconvenientes en la puesta en marcha que rodearon a estos nuevos cazas, todo el mundo estaba de acuerdo en reconocer que el Bf 109F ofrecía unas prestaciones mucho mejores que el viejo «Emil». El Bf 109F-2 disponía de una velocidad máxima de 600 km/h a 6 000 m, con una fenomenal velocidad inicial de trepada, de 1 175 m por minuto. Las prestaciones a alta cota del «Friedrich» tam-

Aunque formaba parte del Mando Costero, el 22.º Sqn. de la RAF utilizó sus Beaufort, en el duro invierno de 1940-41, en misiones de bombardeo ofensivo contra las costas del oeste de Francia (foto Imperial War Museum).



Hasta la primavera de 1941, la totalidad de las fuerzas de caza de la Luftwaffe estaban constituidas, para todos sus servicios, por unidades de Messerschmitt Bf 109E. Este 109E-4 del I/JG 1 no estaba provisto en su buje del conducto de refrigeración del generador.



Mientras la RAF convertía sus Boston en Havoc para incursiones nocturnas, la Luftwaffe convertía los Do 17-2 de bombardeo diurno en Do 17-10 Kauz (Cárabo) de incursión nocturna. Este Kauz estaba totalmente pintado de negro, y prestaba servicio en el I/NJG 2, una de las primeras unidades nocturnas de la Luftwaffe, en Gilze-Rijen.

bién eran muy buenas; el avión mantenía su plena capacidad de combate por encima de los 10 670 m.

Descansados y reequipados, los Jagdgruppen podían ahora contar con un sistema de estaciones de radares de alerta temprana que se estaba instalando con cierta urgencia a lo largo de las extensas líneas costeras del territorio ocupado por los alemanes. El principal equipo de radar era del tipo FuMG 80 Freya que, inicialmente, ofrecía un alcance máximo de 120 km según la altitud del objetivo: estos radares fueron situados en la costa desde Domburg (Walcheren) hasta Brest, junto a radares Würzburg A de control de caza y localización de altura como complemento esencial. Este factor, por tanto, reducía al mínimo el factor sorpresa de las incursiones ofensivas de la RAF; una de las primeras interceptaciones asistidas por radar de la Luftwaffe tuvo lugar el 10 de febrero de 1941, con el derribo de dos Hurricane del 46.º Squadron sobre el Canal por un Schwarm del I/JG 52.

Balance provisional

El fracaso del 5 de febrero de 1941 puso en entredicho la eficacia de la política ofensiva adoptada por el Mando de Caza; y Churchill agravó sus repercusiones, enfurecido por el derroche de valiosos aviones de caza en una misión aparentemente poco remunerativa. Debe recordarse que, en aquel momento, existían posibilidades reales de una nueva ofensiva aérea de la Luftwaffe contra Gran Bretaña, sin mencionar la crítica situación de las tropas británicas en Grecia, Malta y el desierto de Libia. En una conferencia del 15 de febrero, presidida por el jefe del estado mayor del Aire, se llegó a la siguiente conclusión, de imposible cumplimiento:

«El objetivo de estos ataques es forzar al

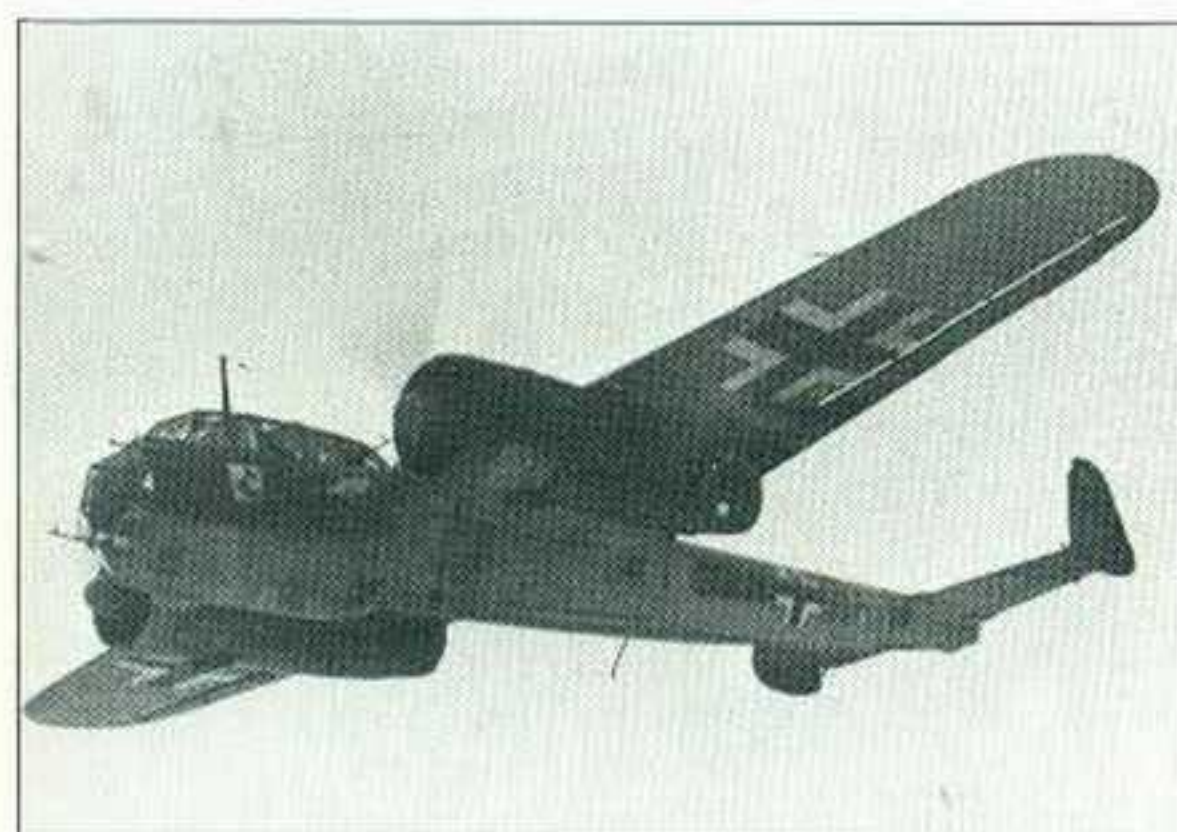
enemigo a presentar batalla bajo condiciones tácticamente favorables para nuestros cazas: para obligarles a ello los bombarderos deberán causar tantos daños que no les permitan ignorarlos y rehusar luchar bajo las condiciones impuestas por nuestras fuerzas.»

Las operaciones «Circus» n.º 3 y 4 (Dunkerque y Boulogne) se llevaron a efecto el 10 de febrero, oponiéndose a ellas la JG 51: Werner Mölders, del Stab/JG 51, reclamó su 51.º derribo, mientras se perdía el primer Bf 109F-1 en combate, al estrellarse en Balinghem el WNr 6626 del subteniente Ralf Steckmeyer. Al siguiente día, la «Circus» n.º 5 se dirigió contra los muelles de Calais. Para el Mando de Caza, los resultados no fueron satisfactorios: hasta la operación n.º 11, incluida ésta, se perdieron 11 pilotos, frente a ocho derribos alemanes reclamados. La «Circus» n.º 7 (Boulogne) del 5 de marzo destacó por su gran número de infortunios. Particularmente el Ala Tangmere (Sqns. n.ºs 145, 610 y 616), que actuaba como cobertura alta, fue mal dirigida, y el 610.º Squadron se vio atacado de improviso por la JG 51, a 9 145 m, sobre Le Touquet, perdiendo cuatro pilotos. Durante el mes de marzo se llevaron a cabo una «Circus» más, una «Roadstead» y ocho incursiones. La «Circus» n.º 8 del 13 de marzo se realizó en condiciones tácticas distintas: los Blenheim y su ala de escolta se dirigieron solos hacia el objetivo (Calais-Marck) a una altura de 5 335 a 6 095 m, con un squadron de cobertura alta situado a 8 535 m, mientras otras dos alas realizaban, independientemente, las incursiones ofensivas primera y segunda. Únicamente se reclamó un derribo, más otro probable y otro posible, y el 64.º Sqn. perdió a su Squadron Leader, A. R. D. MacDonnell, derribado a las 14.22 horas por Mölders al sudoeste de Boulogne.

Las operaciones continuaron a lo largo de abril y mayo de 1941 a pesar de que el tiempo continuaba desbaratando cualquier intento de organizar una operación principal. La orden de operaciones del 30 de abril planteó las operaciones «Circus» más ambiciosas hasta la fecha: los Blenheim debían atacar la refinería de benzol de Bethune («Circus» n.º 10) y, a continuación, la «Circus» n.º 11, por la tarde, debía operar sobre Saint-Omer-Wizernes. La orden no se cumplió hasta el 21 de mayo, en que únicamente se llevó a efecto la «Circus» n.º 10. La niebla originó una gran confusión y la pérdida de un Blenheim, mientras que los Hurricane del ala de escolta reclamaron tres derribos, con pérdida de tres aviones propios: además se reclamó un derribo, con pérdida de tres Spitfire, más dos bajas en colisión. En conjunto, el balance del «Circus» n.º 10 dio como resultado cuatro derribos reclamados más dos posibles, frente a ocho cazas de la RAF perdidos: los III/JG 3 y I/JG 53, en conjunto, perdieron tres Bf 109F-2.

Hasta el 13 de junio de 1941, el Mando de Caza de la RAF reclamó 39 aviones alemanes destruidos, con pérdida de 50 pilotos propios, muertos o desaparecidos: los resultados, por tanto, eran poco alentadores. Pero estaba a punto de empezar una nueva fase de la guerra aérea en occidente, con el traslado de la Luftwaffe al frente oriental para llevar a cabo la inminente invasión de la URSS.

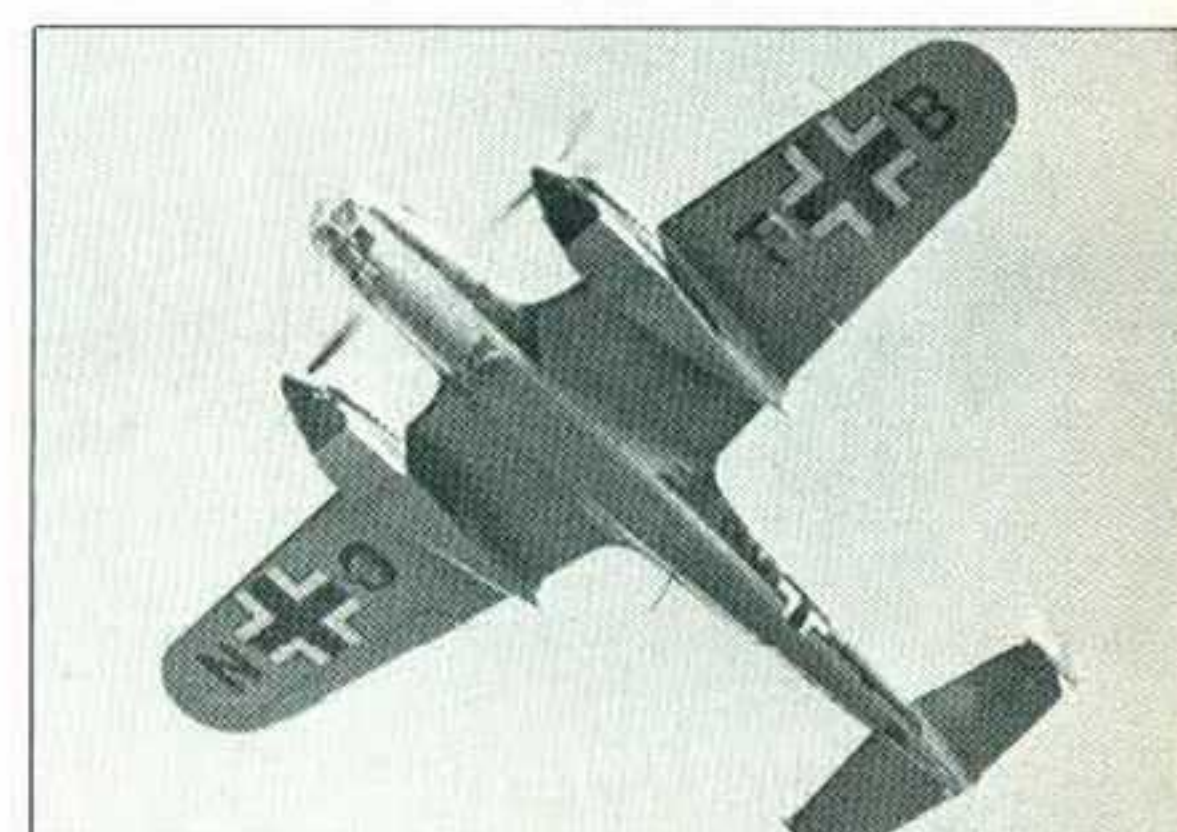
Próximo capítulo: La gran ofensiva de los cazas



La KG 2 fue la única unidad de Do 17 que permaneció en occidente después de la invasión de la Unión Soviética; durante 18 meses, a partir de setiembre de 1939, sus bombarderos Do 17-2 operaron sobre Polonia, y posteriormente sobre Gran Bretaña. Este ejemplar es el U5 + GA, asignado al Stab/KG 2.



A pesar de que el caza de escolta bimotor Messerschmitt Bf 110 demostró ser incapaz de sobrevivir frente a los interceptadores monomotores de la RAF a lo largo de la Batalla de Inglaterra, continuó siendo utilizado esporádicamente en 1941 desde el NO de Europa.



A principios de 1940 continuaban penetrando en el espacio aéreo británico pequeños grupos de bombarderos cuatrimotores de reconocimiento Do 215B-1, pero más tarde se renunció a estas misiones, en especial una vez que el Alto Mando de la Luftwaffe se concentró en la invasión de la URSS.

Vought A-7 Corsair II

En Vietnam, sirviendo con la US Navy y la USAF, el A-7 demostró ser uno de los mejores monoplazas subsónicos de ataque existentes. Su motor turbofan de bajo consumo le permitía penetrar profundamente en territorio enemigo, y su avanzada aviónica estableció estándares más altos de precisión en el lanzamiento de cargas ofensivas.

El Vought A-7 o «SLUF» (*short little ugly feller*, el canijo feo) comenzó su vida como sustituto para la US Navy y el US Marine Corps de un avión ligero de ataque naval muy popular, el McDonnell Douglas A-4 Skyhawk. El A-7, mucho mayor y provisto de un turbofan que le permitía consumir menos combustible, mejoraba notablemente la relación entre carga bélica y radio de acción; una nueva generación de aviónica de navegación y ataque aumentaba su capacidad para atacar de noche o con mal tiempo.

La USAF, que necesitaba desesperadamente aviones de ataque al suelo que sustituyeran al North American F-100D y al Republic F-105 en la guerra de Vietnam, pidió una versión terrestre mejorada, que a su vez se convirtió en la base de un modelo posterior para la US Navy. El A-7 ha sido exportado a Grecia y Portugal y existen perspectivas de realizar ventas a Malaysia y otros países asiáticos.

Vought gana la designación VAL

En los primeros tiempos de la posguerra, las prestaciones de los aviones mejoraban con rapidez y los costes de desarrollo se mantenían relativamente bajos; el tiempo de servicio de un avión de combate era de unos 10 años, y cada década veía la introducción de nuevos modelos de caza y ataque. Ello explica que a comienzos

de los sesenta la US Navy (que adquiere aviones para sí y para el US Marine Corps) planificase ya la sustitución del Douglas A-4 Skyhawk, que había efectuado su primer vuelo el 22 de junio de 1954 y entrado en servicio en octubre de 1956.

El nuevo proyecto recibió del Bureau de Armamento la designación VAL, que indicaba que se trataba de un aparato más pesado que el aire (V) para misiones de ataque ligero (AL). La intención era doblar la relación entre carga bélica y radio de acción del diminuto A-4, razón por la que se exigió una carga útil máxima de 4 536 kg, un alcance de 1 100 km con una carga bélica de 1 633 kg en misiones de ataque naval, y un alcance de 370 km con carga bélica de 3 400 kg en misiones de apoyo cercano.

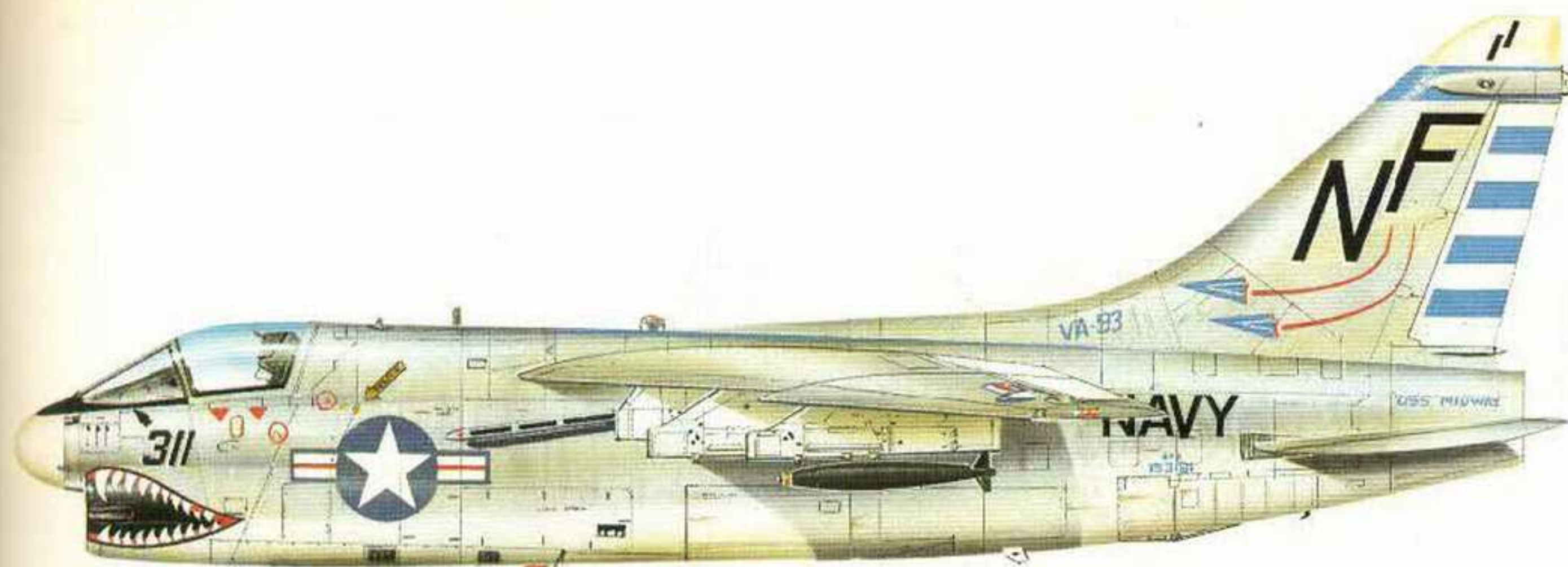
Muchas de las exigencias de la US Navy eran rutinarias, pero aparecían tres características inusuales. En primer lugar, la fiabilidad y mantenibilidad estaban especificadas; las cláusulas de penalización dejaban claro que quien obtuviese el contrato debía proporcionar un avión que mantuviese las características exigidas. Segundo, la velocidad máxima no estaba señalada, puesto que estudios anteriores (concretamente el VAX) habían mostrado que la exigencia de penetración supersónica daría como resultado un avión de mayor tamaño y mucho más caro, que la US Navy no podría adquirir en el número necesario para equipar a todos sus portavio-



Un prototipo A-7A efectúa un apontaje, con un F-8 Crusader como avión de seguimiento. Mientras que el Crusader era un caza supersónico y necesitaba de un ala de incidencia variable para operar en portaviones, el subsónico A-7 eliminaba esta necesidad. Nótese la larga sonda de morro (foto Vought Corporation).



Un A-7E de la US Navy es rearmado y preparado en cubierta para el vuelo. Los armeros colocan munición de 20 mm en las tolvas del cañón M61 Vulcan, mientras un especialista en electrónica trabaja en el radar, al que se accede fácilmente gracias al abisagramiento del radomo.



A-7A en los colores del VA-93 «Blue Blazers», con base en Atsugi, Japón, y asignado (como indica el código de cola «NF») al Ala Aérea Embarcada CVW-5, a bordo del USS *Midway* (CVA-41). Apréciase el pronunciado ángulo de depresión del lanzador de Sidewinder, para impedir que el misil golpee el ala al ser lanzado.



Uno de los primeros A-7B luciendo el código «AB» del Ala Embarcada CVW-1, que opera desde el USS *John F. Kennedy* (CV-67), un portaviones de la clase Kitty Hawk asignado a la Flota del Atlántico. Este aparato pertenece al escuadrón de ataque VA-446 «Clansmen», basado en Cecil Field.

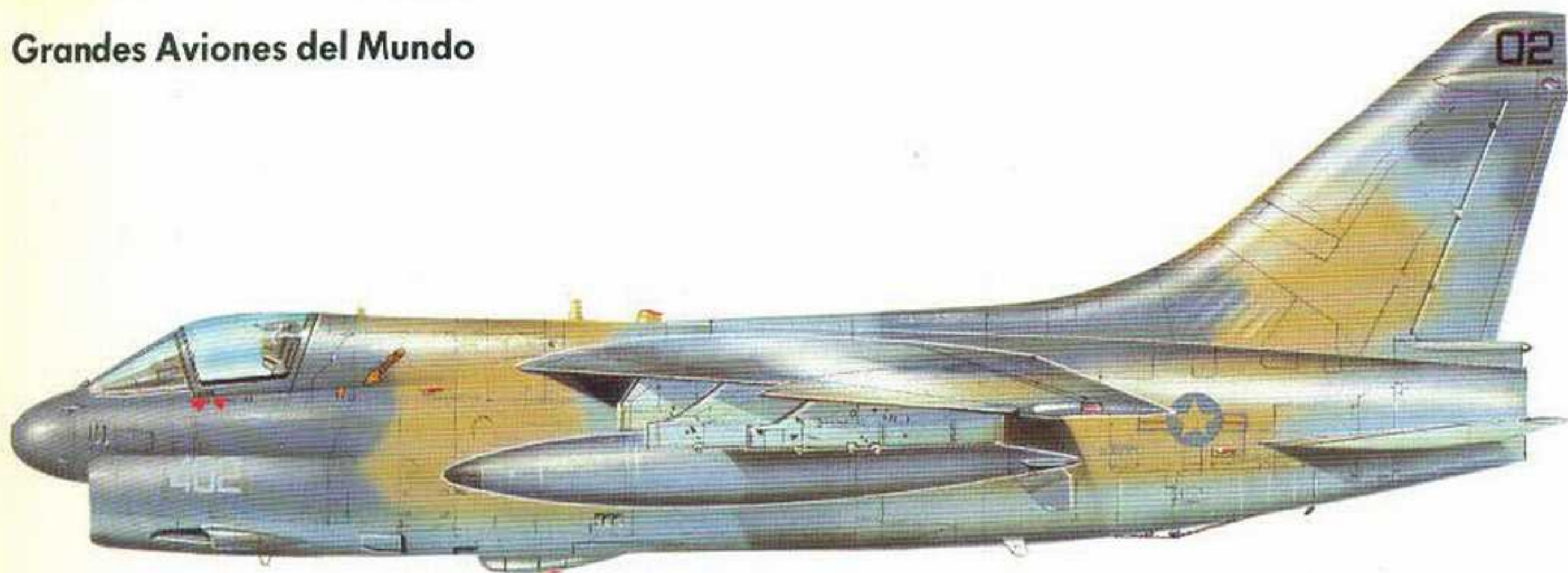
nes de ataque. Por último, el requerimiento determinaba que, a fin de ahorrar dinero en la fase de desarrollo, todos los proponentes habían de basarse en aviones existentes. Esto permitiría a la US Navy efectuar la selección con un alto grado de confianza en las cifras de prestaciones declaradas y sabiendo que no existían riesgos tecnológicos en ninguno de los aviones propuestos.

El 17 de mayo de 1963, el requerimiento operativo VAL fue dirigido a Douglas, Grumman, North American y Ling-Temco-Vought, esta última formada dos años antes por la fusión de Ling-Temco Electronics y Chance Vought. No se han publicado nunca detalles completos de la competición, pero se sabe que Grumman propuso una versión monoplaza simplificada del A-6 Intruder, y es verosímil que Douglas ofreciera una versión mejorada del A-4, similar al A-4M que el US Marines adquiriría más tarde.

Los diseñadores de LTV basaron su propuesta en un derivado del caza supersónico F-8 Crusader, que había volado por vez primera el 25 de marzo de 1955 y cuyas últimas entregas a la US Navy estaban previstas para finales de 1964. Si bien el nuevo diseño conservaba un acentuado aire de familia con el F-8, no parece que existan demasiados elementos comunes entre ambos en materia de componentes o equipos. De hecho, la propuesta de LTV consistía en un diseño de nuevo cuño, aunque de configuración general similar a la del F-8, lo que condujo a que tuviese características de

Un Vought A-7 perteneciente al escuadrón VA-122 de entrenamiento en Corsair de la Flota del Pacífico, que tiene su base en la estación aeronaval de Lemoore, lanza una bomba Walleye guiada por televisión durante un ataque en picado sobre un terreno montañoso (foto Vought Corporation).





Un A-7E en uno de los muchos esquemas de camuflaje de baja visibilidad evaluados por la US Navy. Consiste en azul medio, azul claro y canela para las superficies superiores y azul claro en las inferiores. Este aparato está asignado al VA-27 «Royal Maces», basado en Lemoore y que opera desde el USS Enterprise.

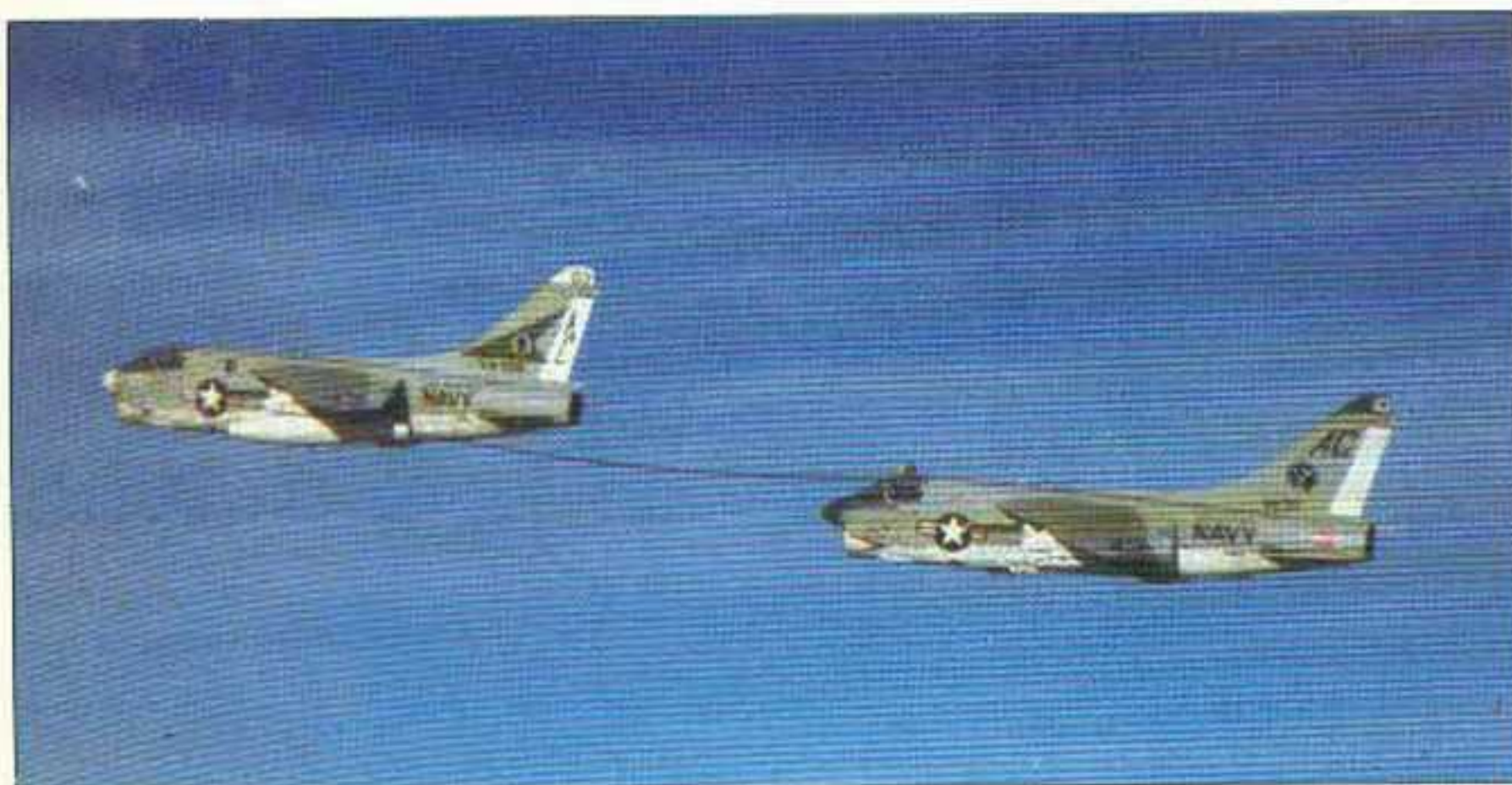
manejabilidad en vuelo subsónico similares a las de este aparato.

El proyecto cumplía a duras penas los requisitos dictados por la US Navy, pero el 11 de febrero de 1964 fue declarado ganador y el 19 de marzo se concedió a LTV un contrato de desarrollo inicial que comprendía tres prototipos. El ganador del VAL recibió la designación A-7 de la US Navy, mientras que la compañía lo llamó Vought Corsair II en memoria del F4U de la II Guerra Mundial. Considerado por algunos expertos como el caza norteamericano más sobresaliente de esa época, el F4U Corsair había permanecido en producción durante 11 años (más que cualquier otro caza estadounidense) y había participado también en la guerra de Corea. El avión más famoso en ese conflicto había sido el F-86 Sabre, el primer reactor occidental de ala en flecha, pero el F4U había jugado un papel vital en misiones de apoyo cercano en las que los pilotos del US Marine Corps llegaron a efectuar ataques a sólo unos metros de sus propias fuerzas.

Rasgos heredados

La configuración de la célula adoptada se adapta muy bien a las misiones de ataque a altas velocidades subsónicas. El ala tiene un suave aflechamiento destinado a disminuir la resistencia aerodinámica y mantener aproximadamente alineados los seis soportes subalares respecto del centro de gravedad, minimizando los momentos de cabeceo en el lanzamiento de bombas. Dos soportes adicionales instalados a los lados de la sección delantera del fuselaje permiten transportar misiles ligeros de autodefensa. El ala es también ligeramente trapezoidal y está provista de pequeñas extensiones de borde de ataque para reducir la tendencia a la pérdida de sustentación en las puntas.

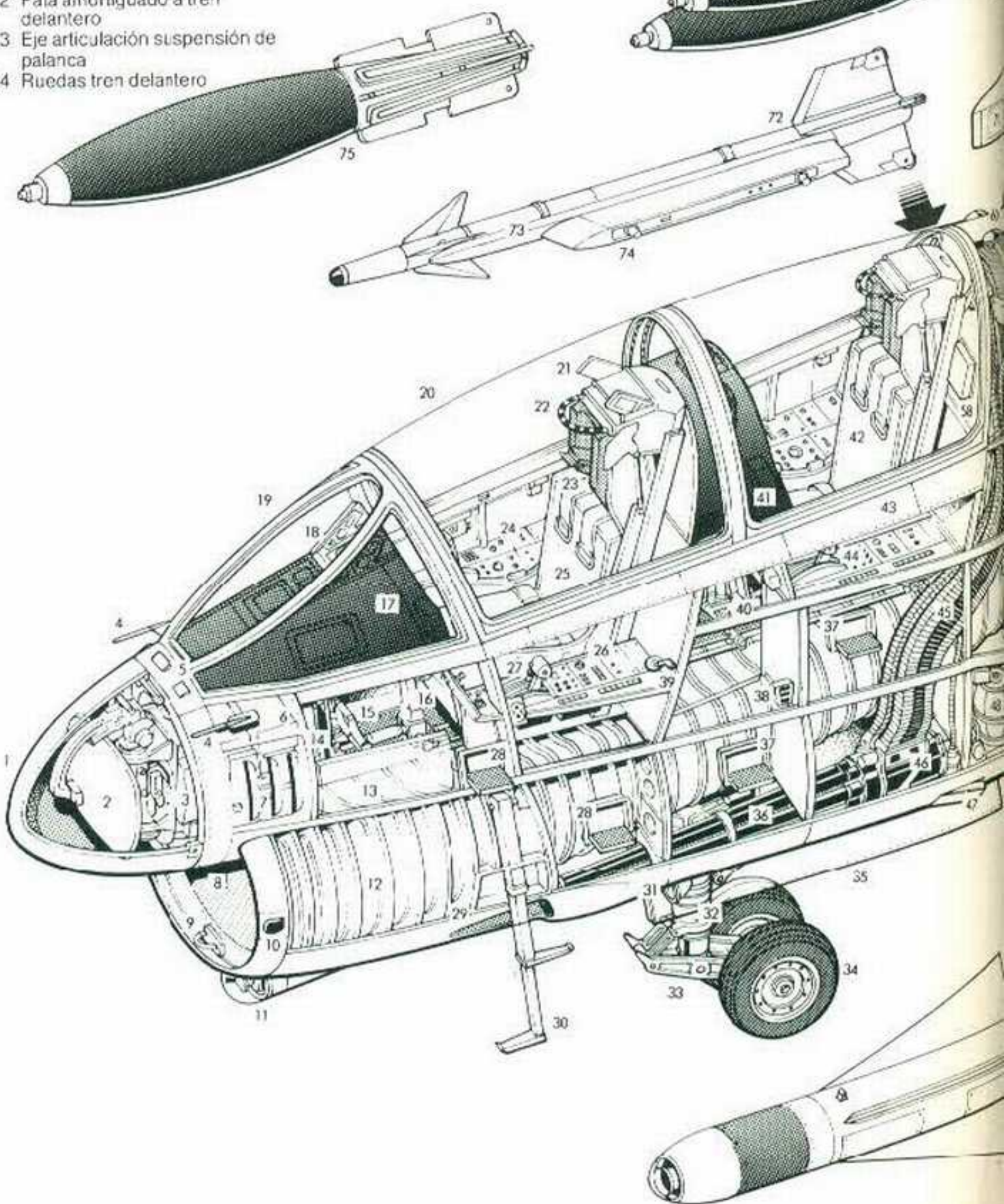
El ala de implantación alta proporciona una amplia luz sobre la pista, permitiendo voluminosas cargas en los soportes, mientras que el estabilizador es de implantación baja, para evitar la tendencia al encabritamiento. La deriva es ancha y cortada para satisfacer las demandas de espacio en los hangares. El diseño del A-7 tiene también la toma de aire de «barba» del F-8, lo que elimina los problemas asociados con la capa límite del fuselaje, típicos de las tomas de aire laterales. En cambio, se eliminaron otros rasgos del F-8: el ala de incidencia variable y el turbo reactor con poscombustión J57, sustituido por el turbofan Pratt & Whitney TF30 sin posquemador, que se estaba desarrollando (en instalación doble con posquemadores) para el General Dynamics F-111. Los modelos iniciales del A-7 conservaban dos de los cuatro cañones de 20 mm



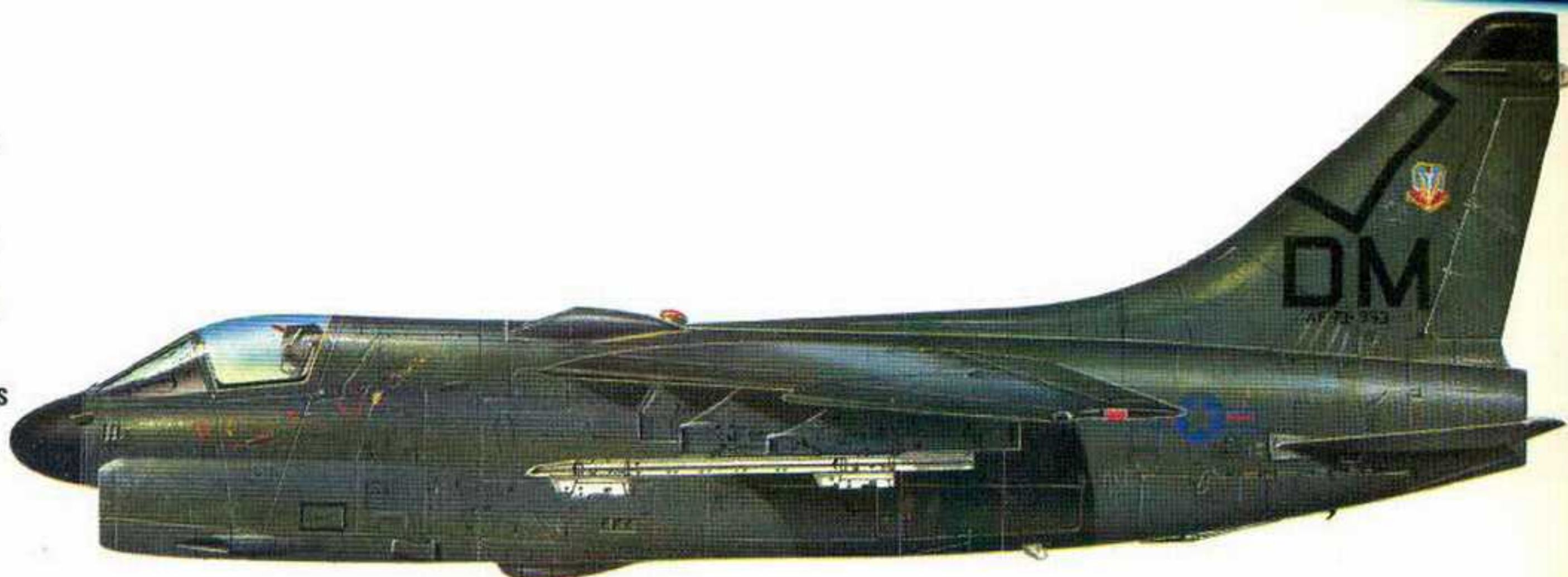
Reabastecimiento en vuelo por el sistema «buddy», entre dos A-7 de la CVW-3, basada en el USS Saratoga (CV-60), un portaviones de la clase Forrestal de la Flota del Atlántico. El aparato suministrador pertenece al VA-105 «Gunslingers», mientras que el receptor es del VA-37 «Bulls» (foto Vought).

Corte esquemático del Vought A-7K Corsair II

- | | | |
|---|---|--|
| 1 Radomo | 35 Compuerta tren delantero | 61 Antena TACAN |
| 2 Plato radar exploración | 36 Tubos cañón | 62 Estructura sección central alar |
| 3 Mecanismo seguimiento del radar | 37 Peldaños acceso asiento trasero | 63 Rectificador del transformador |
| 4 Tubos pitot | 38 Liberación cubierta en emergencia | 64 Fleje unión paneles revestimiento del ala |
| 5 Conductos dispersores de lluvia | 39 Sensor ángulo de ataque | 65 Receptáculo universal reabastecimiento en vuelo |
| 6 Receptor/transmisor radar exploración frontal AN/APQ-126(V) | 40 Articulaciones mando asiento trasero | 66 Depósito integrado en ala |
| 7 Rejillas refrigeración | 41 Dorso panel trasero instrumentos | 67 Conducciones sistema combustible |
| 8 Toma aire motor | 42 Asiento eyectable del instructor/segundo piloto | 68 Punto fijación soporte |
| 9 Antena ILS | 43 Brocal cabina | 69 Sección interior flap de borde de ataque, en posición abatida |
| 10 Antena radar de alerta frontal | 44 Palanca trasera mando gases | 70 Martinete hidráulico flap |
| 11 Unidad detectora «Pave Penny» | 45 Canaleta de munición y retorno de las abrazaderas de los proyectiles | 71 Soporte central alar, 1 575 kg |
| 12 Estructura conducto toma de aire | 46 Cañón rotativo M61A-1 Vulcan de 20 mm | 72 Misil aire-aire AIM-9 Sidewinder |
| 13 Panel blindaje cabina en boro carbúrico | 47 Conducto purga gases cañón | 73 Zapata lanzamiento misil |
| 14 Mamparo blindado delantero de presurización | 48 Contenedor oxígeno líquido | 74 Soporte misiles del fuselaje |
| 15 Pedales timón de dirección | 49 Acumulador hidráulico de emergencia | 75 Bomba de caída retardada Snakeye de 225 kg |
| 16 Palanca mando | 50 Panel evaluación sistema electrónico | 76 Soporta eyector múltiple |
| 17 Dorso panel instrumentos | 51 Antena ventral doppler | 77 Bombas de alto explosivo Mk 82 de 225 kg |
| 18 Presentador frontal datos | 52 Alojamiento babor de radio y equipo electrónico | 78 Soporte subalar exterior, capacidad 1 575 kg |
| 19 Paneles parabrisas | 53 Extractor aire de refrigeración | 79 Diente de perro borde de ataque |
| 20 Cubierta cabina, abisagrada a estribor | 54 Depósitos delanteros combustible, capacidad total interna 6 500 litros | 80 Martinete plegado ala |
| 21 Cortadores de cubierta integrados en asiento lanzable | 55 Soporte lateral, 225 kg | 81 Junta abisagramiento sección exterior alar |
| 22 Marija lanzamiento asiento y protector facial | 56 Punto fijación larguero delantero alar al fuselaje | 82 Flap sección externa borde de ataque |
| 23 Palanca seguridad asiento | 57 Varilla mando alerón | 83 Martinetes hidráulicos flap |
| 24 Consola lateral estribor | 58 Mamparo trasero presurización cabina | 84 Luz navegación estribor |
| 25 Asiento eyectable del piloto Douglas Escapac 1-C2 | 59 Tolva munición, 500 disparos | 85 Carenado punta alar |
| 26 Consola lateral babor | 60 Luces reaprovisionamiento en vuelo | |
| 27 Palanca mando de gases | | |
| 28 Estribos acceso cabina | | |
| 29 Deflector de rebufo bocacha cañón | | |
| 30 Escalera retráctil | | |
| 31 Luz carreteo | | |
| 32 Pata amortiguadora tren delantero | | |
| 33 Eje articulación suspensión de palanca | | |
| 34 Ruedas tren delantero | | |



El A-7D, conocido como «Gray Ghost II» («Fantasma Gris II») fue empleado en competición evaluativa con el A-10 Thunderbolt II. Está totalmente pintado en gris azulado oscuro, aunque las prolongadas exposiciones al Sol lo han convertido en verde oliva. Nótese el código «DM» (por la base de Davis-Monthan) en la deriva, y el lanzabombas de eyección múltiple en el soporte medio.



- 86 Luz de formación
- 87 Posición plegada de la sección exterior alar
- 88 Alerón estribor
- 89 Martinete hidráulico alerón
- 90 Conducto purga combustible
- 91 Flap monorranurado estribor, en posición abatida
- 92 Martinetes hidráulicos flap
- 93 Deflector aerodinámico estribor, posición abierta
- 94 Actuador hidráulico deflector
- 95 Luz superior formación
- 96 Luz anticollisión

- 97 Articulaciones varillas de mando
- 98 Fijación larguero trasero al fuselaje
- 99 Boca llenado combustible
- 100 Depósito trasero combustible
- 101 Carenado dorsal
- 102 Toma aire compresor motor
- 103 Carenado central toma de aire

- 104 Larguero superior fuselaje
- 105 Costillas sección trasera fuselaje
- 106 Depósito hidráulico
- 107 Varillas mando
- 108 Carenado base deriva
- 109 Unidad de apreciación artificial
- 110 Control piloto automático
- 111 Unidad control apreciación timón de dirección
- 112 Estructura deriva
- 113 Antena enrasada de VHF
- 114 Estabilizador enterizo estribor
- 115 Costillas borde de ataque deriva
- 116 Carenado dieléctrico antena de punta de deriva
- 117 Antena UHF/IFF
- 118 Antena VOR
- 119 Luz navegación cola
- 120 Antena radar alerta trasera (contramedidas electrónicas)
- 121 Estructura timón de dirección
- 122 Actuador hidráulico timón de dirección
- 123 Punta fijación deriva
- 124 Cono de cola desmontable
- 125 Conducto tobera
- 126 Tobera
- 127 Estructura estabilizador enterizo babor
- 128 Caja de largueros estabilizador
- 129 Costillas borde de ataque
- 130 Eje estabilizador
- 131 Palanca mando estabilizador
- 132 Martinete hidráulico estabilizador
- 133 Yugo interconexión control entre ambos estabilizadores
- 134 Bancada trasera motor
- 135 Turbopan sin poscombustión Rolls-Royce Allison TF41-A-2

- 136 Larguero inferior fuselaje
- 137 Dispensador ventral tiras metálicas perturbación radar
- 138 Registro acceso al compartimento motor
- 139 Blindaje compartimento motor
- 140 Gancho apontaje
- 141 Martinete hidráulico gancho apontaje
- 142 Caja engranajes accesoria del motor
- 143 Vástago principal bancada motor
- 144 Acumuladores hidráulicos
- 145 Situación cámara de interdicción, instalada en costado estribor
- 146 Ventilación combustible
- 147 Deflector babor
- 148 Brazo abisagramiento flap
- 149 Martinete hidráulico flap
- 150 Costillas estructurales flap

- 161 Flap sección externa borde de ataque ala babor
- 162 Costillas estructurales flap borde de ataque
- 163 Martinetes hidráulicos flap
- 164 Estructura multilarguero sección externa alar
- 165 Costilla abisagramiento alar
- 166 Martinete hidráulico plegado alar
- 167 Soporte externo babor
- 168 Diente de perro borde de ataque
- 169 Rueda babor
- 170 Estructura multilarguero sección interna alar
- 171 Depósito combustible integrado en plano de babor
- 172 Punto fijación soporte central

- 151 Flap monorranurado babor
- 152 Conducto purga combustible
- 153 Aletas de cola depósito externo combustible
- 154 Martinete hidráulico alerón
- 155 Alerón babor
- 156 Sección fija borde de fuga
- 157 Luz formación babor
- 158 Lanza-cohetes aire-tierra LAU-37
- 159 Luz navegación babor
- 160 Bomba planeadora guiada por televisión AGM-62A Walleye

- 173 Vástagos para tren babor
- 174 Unidad apreciación artificial mando del alerón
- 175 Depósito central del fuselaje
- 176 Punto fijación soporte interior subalar, capacidad 1 125 kg
- 177 Depósito hidráulico
- 178 Conexión reabastecimiento combustible a presión
- 179 Situación luz aterrizaje en alojamiento del tren estribor
- 180 Depósito colector combustible
- 181 Puertas tren babor
- 182 Soporte subalar central
- 183 Depósito externo combustible (1 350 litros), máxima carga externa combustible 5 400 l
- 184 Aerofreno ventral
- 185 Flap lateral retráctil del aerofreno
- 186 Misil aire-tierra guiado por televisión AGM-65A Maverick

Vought A-7 Corsair II

Especificaciones técnicas

Vought A-7D Corsair II

Tipo: monoplaza de ataque al suelo

Planta motriz: un turbofan sin poscombustión Allison TF41-A-1 (licencia Rolls-Royce Spey) de 6 577 kg de empuje estático

Prestaciones: velocidad máxima, en configuración limpia, 1 065 km/h a 610 m, y con 2 722 kg de carga 1 041 km/h a 1 525 m; radio de acción 885 km con ocho bombas de 227 kg permitiendo 30 minutos a baja cota sobre el objetivo, o 1 762 km con 12 bombas de 227 kg en misión hi-lo-hi; alcance en autotraslado 3 369 km con combustible interno, y 4 619 km con cuatro depósitos de 1 137 litros

Pesos: vacío 8 973 kg; máximo en despegue 19 051 kg

Dimensiones: envergadura 11,81 m; longitud 14,06 m; altura 4,90 m; superficie alar 34,84 m²

Armamento: un cañón interno de seis tubos M61A-1, de 20 mm, con 1 000 disparos, y hasta 6 800 kg de carga bélica en seis soportes subalares y dos ventrales



Un Vought A-7D Corsair II de la 355.^a Ala de Caza Táctica, con base en Davis-Monthan, Arizona. Nótese el emblema del TAC en la deriva y el símbolo de la unidad detrás y abajo de la cabina; el camuflaje superior ocupa las dos terceras partes del fuselaje, contrastando con el color claro de las superficies inferiores. Este aparato está armado con 24 bombas Mk 82 de baja resistencia aerodinámica en los soportes exteriores, y dos AIM-9 Sidewinder en los costados del fuselaje; lleva además dos depósitos lanzables en los soportes interiores. Se puede apreciar claramente la situación del cañón M61 bajo la sección delantera del fuselaje y el receptáculo del reaprovisionamiento en vuelo junto a la raíz del plano de babor.





Mk 12 del F-8, montados como en éste a los costados del fuselaje.

Los primeros A-7 estaban también equipados con radar multi-modo Texas Instruments APQ-116, piloto automático Lear-Siegler y un sistema de navegación y ataque denominado ILAAS (*Integrated light attack avionics system*, sistema de aviónica integrada de ataque ligero), que combinaba navegación inercial-doppler y un computador central digital. A despecho de esta complejidad, la US Navy especificó que el tiempo de mantenimiento por hora de vuelo no habría de exceder las 11,5 horas/hombre; se trataba de una cifra inusualmente baja, en parte lograda gracias a 35 paneles de acceso, que ocupaban casi la mitad de la superficie de revestimiento.

Cumpliendo el contrato

La mantenibilidad, los plazos de entrega y el peso en vacío del avión estaban cubiertos por las cláusulas de penalización del contrato, pero Vought sólo incumplió el último aspecto: el primer ejemplar pesaba unos 270 kg más que los 6 739 exigidos.

El primero de los siete A-7 de preproducción voló el 27 de setiembre de 1965, sólo 18 meses después de la firma del contrato, menos de la mitad del tiempo requerido para la normal gestación de un avión de nuevo cuño y casi 25 días antes de la fecha oficialmente programada. Las entregas a la US Navy comenzaron el 14 de octubre de 1966, y el 1.º de febrero de 1967 el primer squadron equipado con A-7, el VA-147 «Jasons», fue destacado en la base naval de Lemoore, California.

El número total de A-7A construidos fue de 199, y el último fue entregado en la primavera de 1968. Hacia finales del año anterior el A-7A había entrado en operaciones en el sureste asiático; el VA-147 realizó sus primeras misiones de combate como parte del Ala embarcada CVW-2, a bordo del USS *Ranger* (CVA-61), en diciembre de 1967. Junto al A-7A luchó el A-7B, que tenía un motor sobrepotenciado TF30-P-8 de 5 534 kg de empuje en lugar del anterior P-6 de 5 148 kg. Se construyeron 196 A-7B, el último de los cuales fue entregado en mayo de 1969.

El TF30-P-8 del A-7B fue posteriormente modificado al estándar

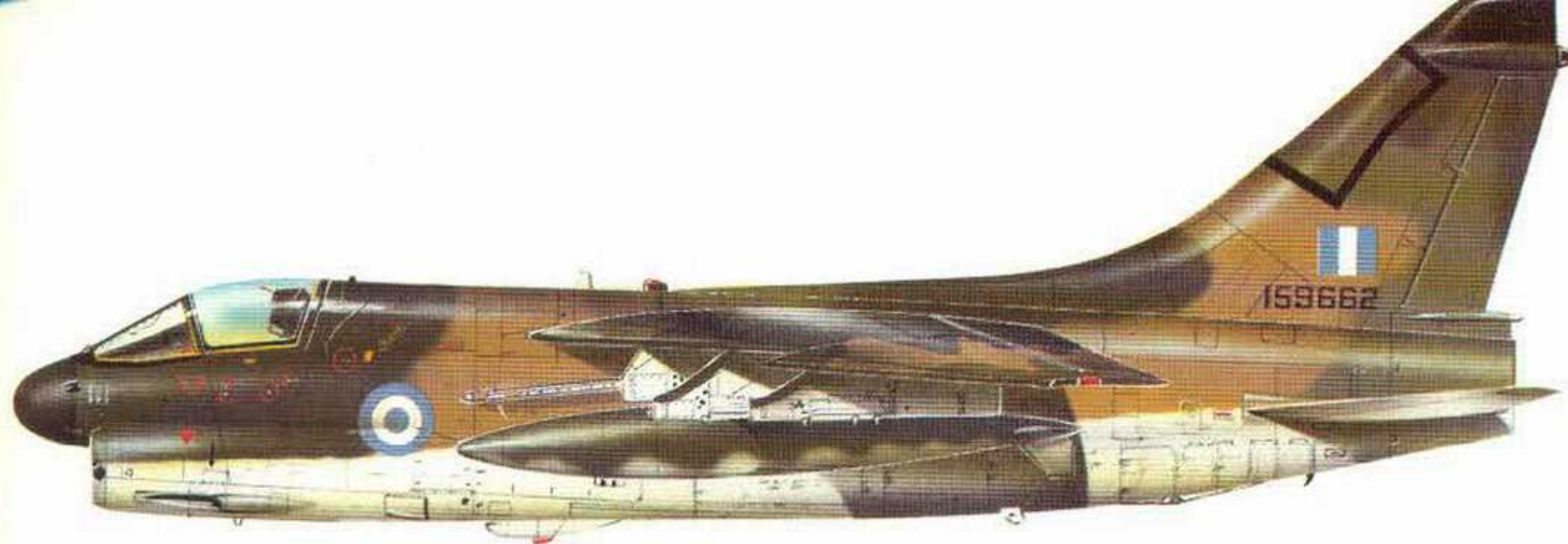
Un A-7D de la USAF se dirige hacia su objetivo llevando una bomba en cada soporte subalar. Es notoria la utilización de la mimetización total. El A-7D jugó un papel menor en la guerra de Vietnam, entrando en operaciones a finales de 1972 (foto Vought Corporation).

P-408, que proporcionaba un empuje de 6 078 kg. Este motor propulsó también al A-7C, de los que se fabricaron 67 ejemplares, más tarde convertidos al estándar A-7E. Unos 65 A-7B y C fueron posteriormente convertidos en biplazas TA-7C, el primero de los cuales voló el 17 de diciembre de 1976.

El TA-7C es utilizado en la actualidad por los dos squadrons de entrenamiento de la US Navy: el VA-122 «Flying Eagles», en Lemoore, y el VA-174 «Hell Razors», en Cecil Field. El A-7B ha sido dado de baja en los squadrons activos y es utilizado por la Reserva Naval, en la 20.ª y 30.ª Alas de Reserva Aérea, basadas respectivamente en Jacksonville, Florida, y Alameda, California.

En diciembre de 1965, sólo tres meses después del primer vuelo del A-7A, la US Air Force decidió que un Corsair II modificado se convertiría en su nuevo caza táctico; se trataba del primer caza subsónico que este servicio adquiría desde 15 años atrás. El más importante de los cambios especificados fue la sustitución del TF30 por el Rolls-Royce Spey de 6 577 kg de empuje fabricado por Allison, designado TF41-A-1 en el A-7D resultante. El cambio se debió en parte a la mejora de las prestaciones, pero también a los problemas que había ocasionado el TF30 y al convencimiento de que Pratt & Whitney tendría dificultades en proporcionar el número de motores que la guerra de Vietnam exigía.

La decisión de la USAF fue muy bien acogida en Gran Bretaña, pero la adopción del A-7 en lugar del F-5 causó disgusto en Canadá, dado que las Fuerzas Armadas Canadienses, deseosas de obtener el A-7, habían sido persuadidas para adoptar el Northrop F-5, en la creencia de que la USAF también lo haría. La desazón canadiense aumentó cuando los CF-5 comenzaron a sufrir graves problemas. Desde el punto de vista de la Vought, la pérdida del pedido canadiense representaba un serio revés; sin embargo, no fue esta la única ocasión en que un importante cliente potencial



Uno de los 60 Vought A-7H entregados a las Fuerzas Aéreas de Grecia (Elliniki Aeroporia) pintado en el camuflaje estándar de la USAF. El A-7H «Koursaro» es empleado en el papel de interdicción de largo alcance por los escuadrones 338.º y 340.º de la 115.ª Ala, con base en la bahía de Suda, y por el 345.º escuadrón de la 110.ª Ala de Pterighe. También han sido utilizados cinco biplazas TA-7H.

prefirió el A-7 después de una larga y cuidadosa evaluación, pero acabó por adquirir el F-5.

Volviendo a los cambios introducidos en el A-7D para la USAF, los dos cañones Mk 12 de 20 mm fueron sustituidos por un Gatling M61 del mismo calibre, pero con una cadencia de tiro de 6 000 disparos por minuto. El sistema de navegación y ataque fue mejorado y adaptado a las necesidades de la USAF. Los primeros 26 ejemplares conservaban el sistema de sonda y cono de la US Navy para el reaprovisionamiento en vuelo, pero los A-7D posteriores son repostados mediante una sonda de KC-135 a través de un receptáculo situado en la parte superior delantera del fuselaje. El primer A-7D voló el 5 de abril de 1968, y las entregas a la base aérea de Myrtle Beach, en Carolina del Sur, comenzaron en septiembre de 1970. Se construyeron en total 459 ejemplares, el último de los cuales fue entregado en diciembre de 1976.

Readopción por la US Navy

Cuando se lanzó el A-7D para la USAF, la US Navy decidió adoptar una versión embarcada (el A-7E) que presentaba sólo modificaciones menores y mantenía el sistema de reaprovisionamiento de tipo receptáculo y el cañón M61. No obstante, el motor (TF41-A-2) era ligeramente más potente, pues proporcionaba un empuje estático de 6 804 kg. El primer contrato del A-7E se firmó en diciembre de 1967; el vuelo inaugural se llevó a cabo el 25 de noviembre de 1968 y las entregas comenzaron en julio de 1969, alcanzándose los 506 aviones de serie. El A-7E entró en servicio desde las aguas costeras de Vietnam en mayo de 1970 (dos años antes que el A-7D, del que derivaba), con los VA-146 «Blue Diamonds» y VA-147 «Jascons», a bordo del USS *America* (CV-66).

Un total de 395 A-7A y A-7B y 387 A-7E tomaron parte en la guerra de Vietnam, volando con 27 squadrons de la US Navy y efectuando 90 230 misiones de combate. Del total de misiones, 49 200 fueron llevadas a cabo por los primeros modelos y 41 030 por el A-7E. 54 A-7 del US Navy se perdieron a causa del fuego enemigo; el porcentaje de pérdidas en combate para el A-7E fue un 30 % inferior al del A-7A/B, hecho debido ante todo a que la mayor precisión en el lanzamiento de armas permitía ataques de una sola pasada.

La participación de los A-7D de la USAF en la guerra de Vietnam fue relativamente limitada. A mediados de octubre de 1972, 72 aviones de la 354.ª Ala Táctica de Caza (actualmente una unidad de Fairchild A-10) fueron destacados a la base aérea de Korat, en Tailandia; en las siguientes diez semanas y durante los bombardeos «Linebacker II» de finales de diciembre de 1972, el Ala efectuó un promedio de 62 misiones diarias, realizando un total de 4 087 salidas, sin pérdidas. Misiones posteriores sobre Laos elevaron el total de salidas de la unidad a 6 848; 4 A-7D se perdieron por la acción del fuego antiaéreo. Aproximadamente un 8 % del total de salidas consistió en misiones de búsqueda y salvamento (SAR), y en el curso de una de ellas un A-7D permaneció en vuelo durante casi nueve horas gracias al reaprovisionamiento en vuelo.

El A-7K es una versión de entrenamiento biplaza del A-7D producida para uso de la Guardia Aérea Nacional. Tras la conversión de un A-7D, se han construido 24 A-7K, comenzando las entregas en abril de 1981. En el curso de las mejoras del A-7, bastantes A-7D y A-7K han sido equipados con flaps automáticos de maniobra y sistemas «Pave Penny» en el labio de la toma de aire para utilizar bombas guiadas por láser. Además, existe la propuesta de instalar contenedores de cañones General Electric de 20 mm y FLIR. Los A-7E de la US Navy están siendo asimismo equipados con contenedores FLIR en el soporte externo de estribor para



Uno de los cinco biplazas TA-7H empleados por las Fuerzas Aéreas de Grecia, primer cliente de exportación para el Corsair II. El TA-7H es usado principalmente como entrenador, pero conserva plena capacidad de combate y un 80 % de los rasgos del monoplaza (foto Vought Corporation).

adquirir capacidad operativa de noche y con mal tiempo.

En el campo de las exportaciones, el A-7 no ha alcanzado el éxito esperado. Después de ser elegido por las Fuerzas Armadas Canadienses, lo fue también por las Fuerzas Aéreas de Suiza, en calidad de sustituto del de Havilland Venom. La selección fue hecha basándose en el criterio de que el avión podría lanzar una pesada carga de bombas con mayor alcance y precisión que cualquiera de sus competidores. No obstante, el gobierno suizo intervino e insistió en la adquisición del menos costoso F-5E.

La entrada de Vought en el mercado de exportación llegó con un pedido de Grecia por 60 A-7H (A-7E con base en tierra) y cinco biplazas TA-7H. Estos aviones son utilizados con el nombre griego de «Koursaro» por los escuadrones 345.º de Larisa y 338.º y 340.º de la bahía de Suda. El segundo usuario extranjero es Portugal, que posee 20 A-7A (antes pertenecientes a la US Navy) convertidos al estándar A-7P, con motores TF30-P-408. El próximo cliente será al parecer Malaysia.

La US Navy posee aproximadamente 290 A-7E en 24 squadrons activos (la mitad en cada costa) y 75 A-7B en dos alas de reserva, mientras que la USAF cuenta con 285 A-7D y 25 A-7K, utilizados por 14 unidades de la Guardia Aérea Nacional. A partir de 1983, los aviones de la US Navy comenzarán a ser sustituidos por el McDonnell Douglas F-18 Hornet. Sin embargo, en el momento de escribir estas líneas no está claro todavía que el Hornet pueda desempeñar misiones de ataque; si el F-18 continúa mostrándose inapropiado, la US Navy puede aceptar la propuesta de Vought designada A-7X con un solo motor GE F101DFE o dos GE F404. El Corsair II tiene aún mucha vida por delante.

Variantes del Vought A-7

A-7A: versión inicial de serie para la USN, con motor TF30-P-6
A-7B: segunda versión de serie para la USN, inicialmente con TF30-P-8, y modificado por TF30-P-408
A-7C: tercera versión de serie para la USN, con aviónica igual a la del A-7E pero con motor TF30-P-408
A-7D: versión de serie para la USAF con motor TF41-A-1, cañón M61, sistema de reabastecimiento en vuelo de tipo receptáculo y un avanzado sistema de navegación y ataque; posteriormente equipado con flaps de maniobra automática y trazador láser «Pave Penny»
A-7E: cuarta versión de serie para la USN, basada en el A-7D pero con motor TF41-A-2 sobrepotenciado; posteriormente equipado con un sistema FLIR

A-7H: avión de exportación para las Fuerzas Aéreas de Grecia, basado en el A-7E
A-7K: entrenador biplaza basado en el A-7C, para la Guardia Aérea Nacional de EE UU
A-7P: avión de exportación para Portugal; A-7A de la USN equipados con motor TF30-P-408
A-7X: sustituto del A-7E propuesto en lugar del F-18; provistos de un motor GE F101DFE o dos GE F404
TA-7C: entrenador para la USN, conversión biplaza de A-7B o A-7C
TA-7H: versión de entrenamiento biplaza del A-7H, para Grecia
YA-7E o YA-7H: designaciones de los prototipos biplazas V-159, producidos por cuenta propia por Vought

A-Z de la Aviación

Boeing Modelo 767

Historia y notas

Anunciado simultáneamente al Modelo 757, el **Boeing Modelo 767** introduce una estructura del fuselaje totalmente nueva, 1,24 m más ancha, que permite instalar filas de siete u ocho asientos, con dos pasillos. Las disposiciones en proyecto ofrecen acomodo a 211 pasajeros de clases mixtas (18 de primera clase en filas de seis asientos y los restantes 193 de clase turista, en filas de siete); o bien, 230 de clase turista sentados en filas de siete asientos; o bien una configuración de gran densidad, de ocho en fondo, para un máximo de 289 pasajeros; pero existen además otras opciones posibles. La orden de puesta en marcha del programa del Modelo 767 se anunció el 14 de julio de 1978, después de la recepción de un pedido de 30 aviones de este tipo procedente de United Airlines: a finales de 1981 los pedidos y opciones sumaban un total de 311 ejemplares, procedentes de 17 usuarios.

Para acelerar la realización del diseño de la mayor parte de la estructura se utilizó el ordenador, por lo ventajosa que resulta su gran exactitud cuando, como en este caso, gran parte de la construcción se efectúa en otras compañías. Entre éstas cabe mencionar a Aeritalia, Canadair, Grumman y Vought, además de un consorcio japonés que incluye Fuji, Kawasaki y Mitsubishi. En conjunto, un total de 28 compañías fabrican secciones y componentes que, en términos monetarios, representan un 45 % del coste total.

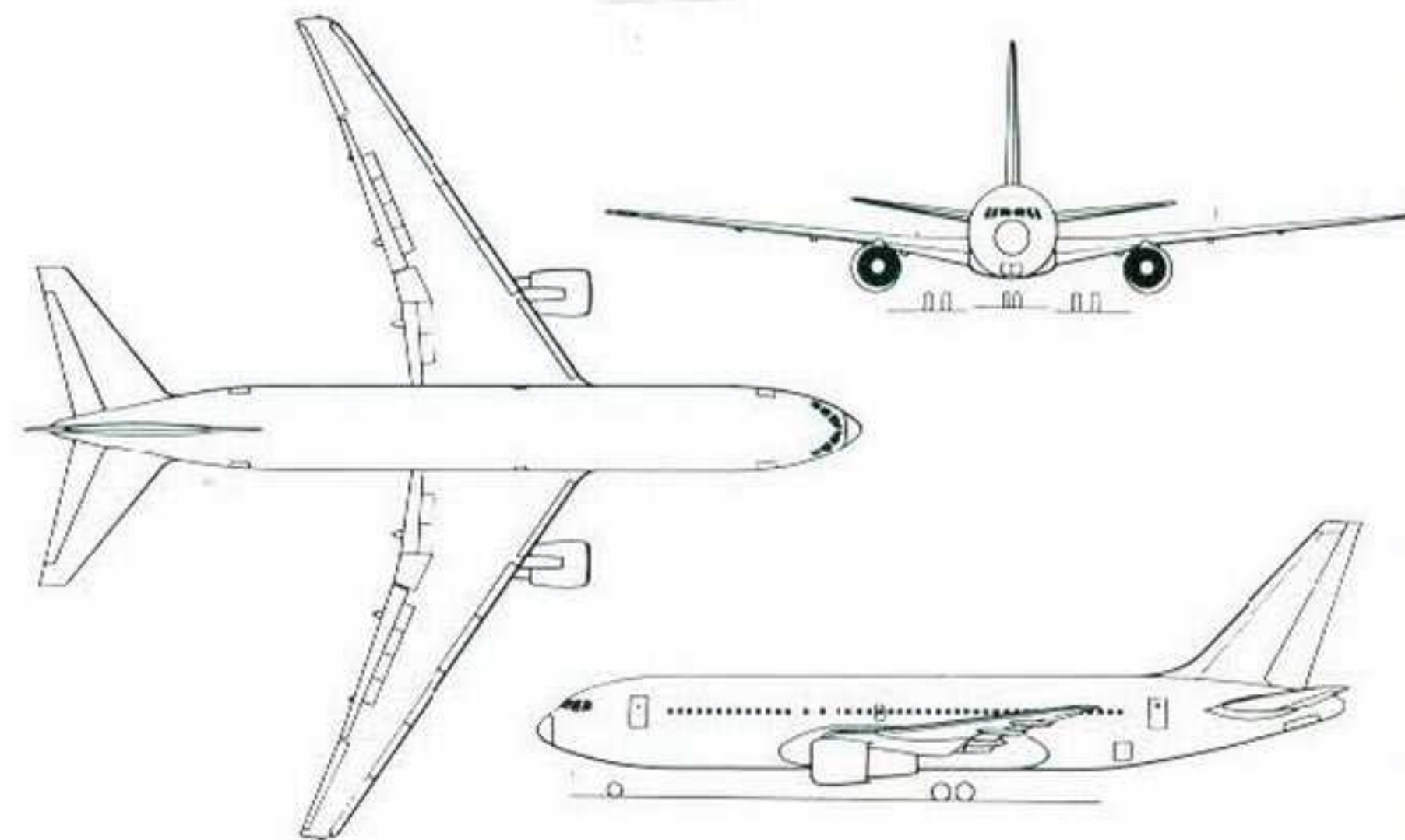
El diseño de las alas difiere ligeramente del correspondiente al Modelo 757 y se caracteriza por su mayor flechamiento, envergadura y cuerda; de este modo, ofrece un incremento de superficie alar de aproximadamente un 53 %. La cola y el tren de aterrizaje son de configuración similar, compartiendo el Modelo 767 con el Modelo 757 los dos motores turbofan montados en góndolas subalares. Sin embargo, éstos poseen mayor empuje en el Modelo 767, que dispone de distintas plantas motrices opcionales, Pratt & Whitney JT9D-7R4D y Gene-

Boeing Modelo 767-222 de United Airlines (EE UU).

ral Electric CF6-80A, ambas dentro de la clase correspondiente a un empuje de 21 772 kg, y especificadas por las compañías aéreas que cursaron sus pedidos durante el verano de 1981. Boeing tiene también en estudio como planta motriz opcional el motor Rolls-Royce RB.211.

Boeing había previsto inicialmente ofrecer dos versiones: un **Modelo 767-100** provisto de un fuselaje más corto y acomodo para unos 180 pasajeros, y el **Modelo 767-200** básico descrito anteriormente. Hasta el momento, se ha tomado la decisión de no fabricar el Modelo 767-100 de fuselaje más corto y, en su lugar, el Modelo 767-200 podrá obtenerse con pesos brutos alternativos. Así, la versión solicitada inicialmente por United Airlines para servicio doméstico en EE UU, ofrecerá un peso máximo en despegue de 127 913 kg. Otra versión, con un peso bruto de 140 614 kg, podrá transportar 211 pasajeros con un alcance de más de 6 000 km, que lo capacita para servicios trascontinentales sin escalas, así como para muchas rutas internacionales.

La tripulación de vuelo prevista se compone de dos o tres personas, y el equipo de aviónica es el mismo descrito para el Modelo 757. Se calcula que este nuevo avión de línea ofrecerá unos costes por plaza y km inferiores en un 32 % a los de los actuales trireactores de fuselaje ancho, una vez empiece a prestar servicio en otoño de 1982. Su nuevo fuselaje permite, asi-



Boeing 767-200.

mismo, una importante capacidad de carga, con una bodega capaz hasta para 22 contenedores LD-2, o contenedores LD-3 -4 -8 de volumen similar. Incluyendo una puerta opcional para la carga frontal, de 1,75 m por 3,40 m, se pueden cargar bandejas del Tipo 2.

El primer Modelo 767 salió de fábrica en Everett, Washington, el 4 de agosto de 1981, y efectuó un vuelo inaugural de 2 horas 4 minutos el 26 de setiembre en el mismo lugar, con algunos días de adelanto sobre la fecha fijada al prepararse en 1978 este programa. A este Modelo 767, propiedad de Boeing, se han unido re-

cientemente los primeros tres Modelo 767 de serie, y los cuatro aviones se han empleado en un programa intensivo de vuelos que les ha permitido obtener la certificación de vuelo en julio de 1982. El cuarto avión de serie se utilizó para obtener la certificación provisto de turbofans General Electric CF6-80A.

Especificaciones técnicas

Boeing Modelo 767-200 (versión básica)

Tipo: transporte comercial de alcance medio

Planta motriz: dos turbofans Pratt & Whitney JT9D-7R4D, cada uno de los cuales desarrolla aproximadamente 21 772 kg de empuje

Prestaciones: (estimadas) velocidad de crucero normal Mach 0,80;

velocidad de aproximación 248 km/h;

techo de servicio 11 885 m; autonomía

prevista con 211 pasajeros 5 152 km

Pesos: vacío en operación 81 230 kg;

máximo en despegue 136 078 kg

Dimensiones: envergadura 47,57 m;

longitud 48,51 m; altura 15,85 m;

superficie alar 283,35 m²

El Boeing 767 es el hermano de fuselaje ancho del Modelo 757, y ha entrado en servicio en el verano de 1982. Se encuentran todavía en estudio los detalles de varias versiones «alargadas»; lo más probable es que se añadan dos secciones de 4,47 m cada una, para aumentar la capacidad hasta 285 pasajeros (foto Boeing).



Boeing Modelo 953 (YC-14)

Historia y notas

En 1971 la USAF empezó a definir las especificaciones correspondientes a un nuevo transporte, como posible sustitución de su flota de aviones Lockheed C-130 Hercules. El diseño del Hercules procedía de unas especificaciones con 20 años de antigüedad y, cuando definían las características del nuevo avión de transporte, los planificadores de la USAF tenían presente el importante desarrollo sufrido por las plantas motrices y la aerodinámica desde 1951. A principios de 1972 se enviaron solicitudes de oferta a nueve fabricantes americanos, y fueron seleccionadas las propuestas de Boeing Company y McDonnell Douglas Corporation para su evaluación en concurso bajo las respectivas designaciones de YC-14 e YC-15.

Con anterioridad a la adjudicación de designaciones, las especificaciones de la USAF preveían la identificación AMST, que significaba Advanced Military STOL Transport, y exigía de los concursantes elegidos un énfasis especial en la capacidad STOL del avión. El proyecto **Boeing Modelo 953** para prestaciones STOL se basaba en la utilización de unas alas de perfil supercrítico, desarrolladas por la NASA a partir de las experiencias en el túnel de viento realizadas por Richard Whitcomb, que ofrecían unas prestaciones de gran rendimiento a velocidades subsónicas altas. Boeing aplicó a estas alas un avanzado concepto de soplado de extradós, instalando los dos motores sobre las alas de forma que el flujo de los escapes soplase por encima de las mismas. Con los flaps de borde de ataque y los de borde de fuga, del tipo Coanda, extendidos, el flujo de aire a gran velocidad procedente de los motores tendía a adherirse al extradós del conjunto alas/flaps y se canalizaba hacia abajo, originando

El acusado ángulo de despegue del Boeing YC-14 da una idea de las excepcionales cualidades STOL de este modelo, conseguidas gracias a la combinación de unos dispositivos de alta sustentación, la dirección del flujo de los escapes a lo largo del extradós alar, y el diseño supercrítico del perfil del ala.

una sustentación debida a los motores.

El YC-14, que voló por primera vez el 9 de agosto de 1976, demostró pronto poseer unas magníficas prestaciones. Su máxima carga útil era de 150 soldados o 36 742 kg de carga en operaciones convencionales, mientras que, en operaciones STOL desde una pista de despegue de una longitud inferior a 572 m, su carga útil continuaba siendo apreciable (12 247 kg).

Al finalizar las pruebas de evaluación, en el verano de 1977, el prototipo del YC-14 fue devuelto a Boeing para proseguir su desarrollo, pero desde ese momento la compañía no ha recibido más fondos gubernamentales para el desarrollo o adquisición del modelo.

Especificaciones técnicas

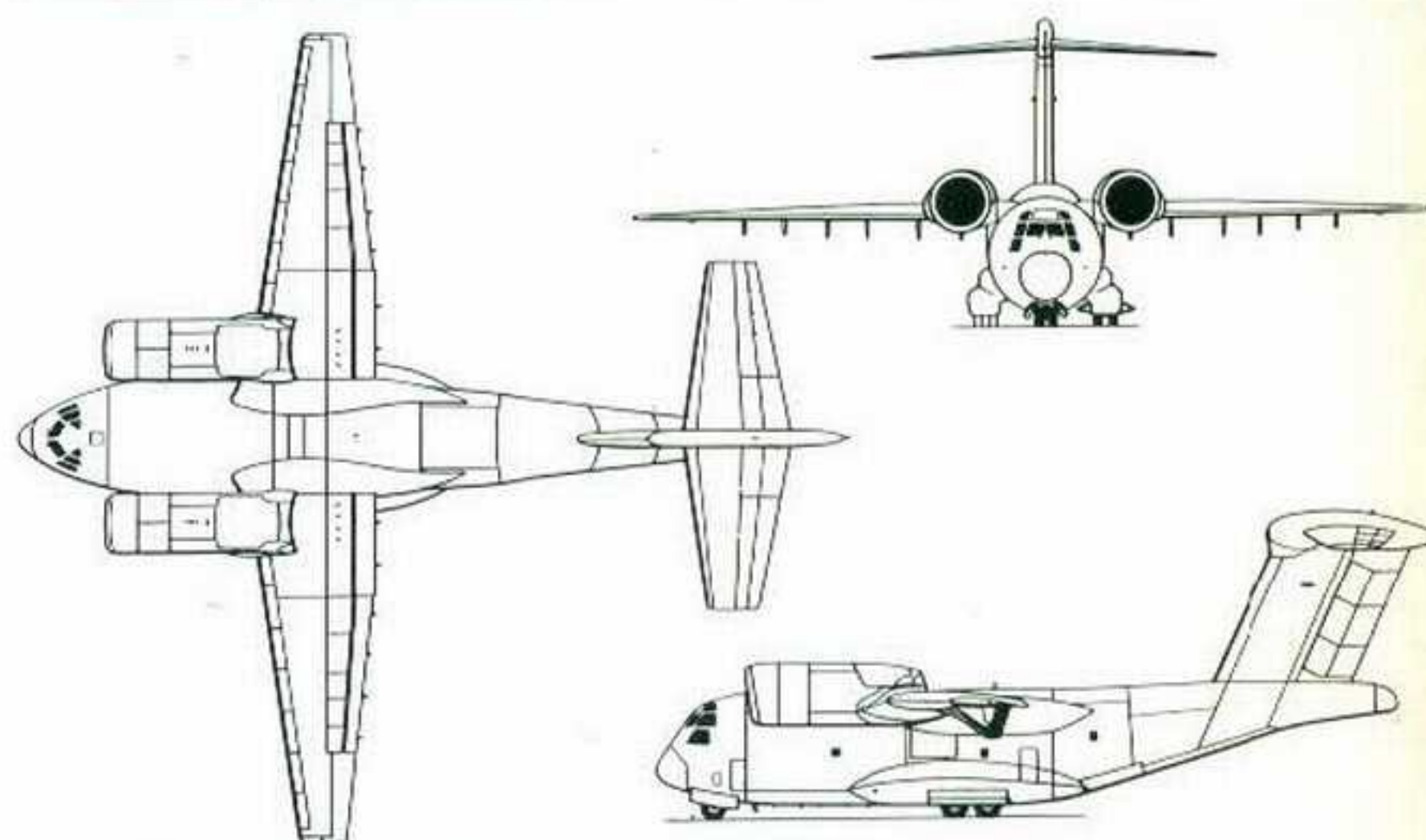
Tipo: transporte militar STOL avanzado

Planta motriz: dos turbopropellers General Electric CF6-50D, de 23 133 kg de empuje

Prestaciones: velocidad óptima 811 km/h a altitud óptima, o 649 km/h al nivel del mar; techo de servicio 13 715 m; radio operacional 740 km; alcance en autotraslado 5 133 km

Pesos: vacío en operación 53 297 kg; máximo en despegue STOL 77 111 kg; máximo en despegue 107 501 kg

Dimensiones: envergadura 39,32 m; longitud 40,13 m; altura 14,73 m; superficie alar 163,69 m²



Boeing Modelo 953 (YC-14).

Boeing Modelo X-120 (AT-15)

Historia y notas

La Stearman Aircraft Company, constituida originalmente en 1927 por Lloyd Stearman en Venice, California, se convirtió en subsidiaria de Boeing Airplane Company en 1934, y se convirtió en la División Wichita de Boeing en 1939.

Uno de los proyectos más atractivos de esta división fue el diseño de un entrenador para las tripulaciones de bombarderos, que mantuvo la designación **X-120** del proyecto de Stearman. Se trataba de un bimotor, con los motores montados en góndolas en

el borde de ataque de las alas en la parte exterior del fuselaje, un tren de aterrizaje del tipo de rueda de cola retráctil, y un morro abultado y acristalado, para un puesto de bombardero.

Se pasó un pedido a Boeing, correspondiente a dos ejemplares bajo la designación **XAT-15**, que se construyeron en 1941 y fueron completados poco antes de que EE UU entrara en guerra. Debido a la falta de aleaciones ligeras, que se habían dedicado a los programas prioritarios, el fuselaje del AT-15 se construyó en tubo

de acero soldado recubierto de contrachapado, y las alas y la cola eran de construcción totalmente en madera. La planta motriz constaba de dos motores radiales Pratt & Whitney Wasp, instalados en limpias carenas NACA, y que movían hélices metálicas de paso variable.

Estos dos ejemplares, con los números de serie 41-23162 y 41-23163, fueron aceptados por el US Army para su evaluación, pero la disminución del interés por el entrenamiento, como resultado de la entrada de EE UU en la guerra, fue el motivo de que no se recibieran posteriores órdenes de construcción y el proyecto se descartara en definitiva.

Especificaciones técnicas

Tipo: bimotor de entrenamiento de tripulaciones de bombarderos

Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-1340-AN-1 Wasp de 600 hp de potencia unitaria

Prestaciones: velocidad máxima 333 km/h; velocidad de crucero 298 km/h; techo de servicio 5 760 m; autonomía 1 368 km

Pesos: vacío 4 826 kg; máximo en despegue 6 511 kg

Dimensiones: envergadura 18,19 m; longitud 12,90 m; superficie alar 442,46 m²

Armamento: cuatro ametralladoras de 7,62 mm, más una carga de hasta 10 bombas de 45 kg

Boeing Vertol Modelo 76

Historia y notas

A finales de los años cuarenta y durante los cincuenta, las Fuerzas Armadas de EE UU dedicaron una considerable cantidad de fondos y de esfuerzos al estudio de diversos conceptos aerodinámicos; uno de los campos al que se dedicó mayor atención fue el del despegue vertical. Puede dar una idea del volumen de los esfuerzos realizados por el US Army, el hecho de que, entre 1958 y 1962, se adjudicaran designaciones de la categoría VZ (*vertical lift research*) a no menos de 12 modelos de avión. Estos abarcaban desde la «plataforma volante» de hélice entubada VZ-1 desarrollada por Hiller como transporte individual, hasta el VZ-12 inicialmente adjudica-

do al caza Hawker P.1127 V/STOL, y que finalmente se concretó en el XV-6.

Entre las varias ideas sobre el despegue vertical estudiadas se hallaba la ofrecida por una configuración de alas basculantes, híbrida de helicóptero y avión de ala fija; las alas provistas de rotor podían bascular desde una posición vertical para el vuelo VTOL, hasta una posición horizontal para el vuelo normal. Una parte importante de este programa la desempeñó el **Vertol Modelo 76** (desde 1960, **Boeing Vertol Modelo 76**), basado en una estructura abierta de tubo de aleación para el fuselaje, sobre un tren de aterrizaje fijo del tipo de rueda de cola; y caracterizado por la cabina de burbuja tipo he-



licóptero situada en el morro. En la parte central se hallaban las alas basculantes, la transmisión y la planta motriz turbopropulsor; y en la parte poste-

El prototipo de alas orientables Vertol Modelo 76 realizó pruebas experimentales como VZ-2A a finales de los años cincuenta (foto US Air Force).

rior una cola en «T» de gran superficie. Los dos rotores tripala se hallaban situados en los bordes de ataque de las alas y, para un control adicional a velocidad reducida, la cola disponía de

álabes entubados verticales y horizontales. El motor Lycoming T53-L-1 tenía una potencia prevista para desarrollar 850 hp, pero en el Modelo 76 se hallaba estabilizado a 700 hp.

El Modelo 76 voló por primera vez en abril de 1957, y consiguió su primera transición completa del vuelo vertical al horizontal el 23 de julio de 1958. El programa de pruebas correspon-

diente a este VZ-2 (VZ-2A después de algunas modificaciones), dirigido conjuntamente por el US Army y la NASA, continuó hasta mediados los años sesenta.

Boeing Vertol Modelo 107 (H-46 Sea Knight)

Historia y notas

Poco después de la constitución de Vertol Aircraft Corporation, en marzo de 1956, esta compañía inició el estudio de un proyecto de transporte comercial biturbina. En la formulación del proyecto se tuvo un cuidado especial en asegurar el que también resultase apto para uso militar en caso de que las fuerzas armadas demostraran interés en su adquisición. A resultados de ello se adoptó una disposición de rotores en tándem desarrollada por Vertol, y anteriormente por Piasecki Helicopter Corporation, dadas sus conocidas prestaciones y fiabilidad. Se eligieron dos turbinas para propulsar el nuevo helicóptero porque, aunque en aquel momento las turbinas aún no poseían el largo historial de fiabilidad y economía que han acumulado después, no cabía duda alguna sobre el hecho de que estos motores ofrecían una soberbia relación potencia/peso, y mejoraban continuamente. Para limitar el ruido y conseguir el máximo espacio para la cabina, los motores se montaron sobre el fuselaje, en el extremo posterior de la cabina. Para acelerar las operaciones de carga y descarga, la parte posterior del fuselaje se alzaba formando una gran rampa, lo suficientemente robusta para permitir la carga continuada de vehículos o de cargas voluminosas. Su fuselaje estanco y compartimentado permitía operar a este nuevo helicóptero tanto desde el agua como desde tierra.

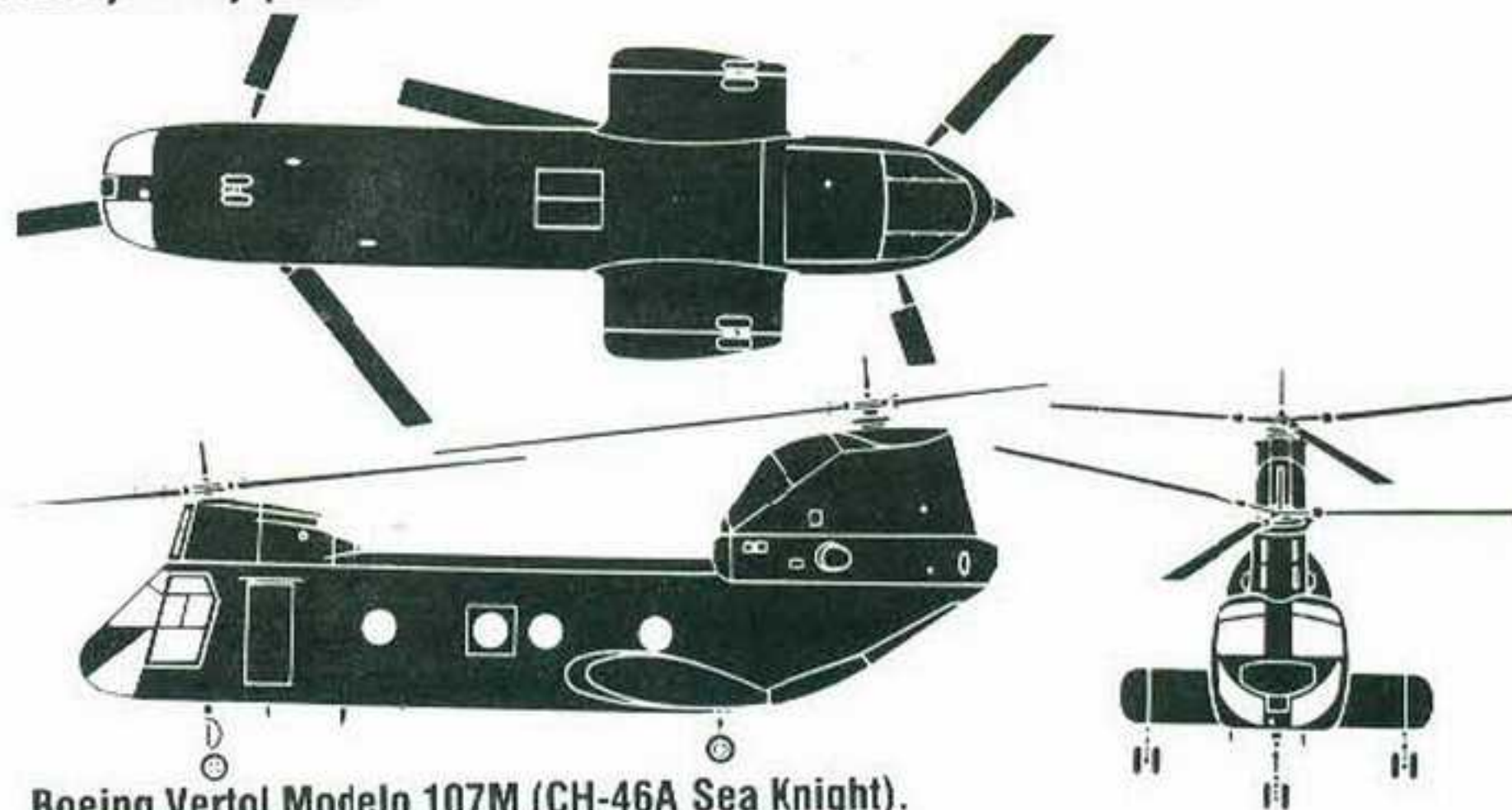
En mayo de 1957 se empezó la fabricación de un prototipo, una vez adjudicada la designación **Vertol Modelo 707**, registrándose el primer vuelo de este avión el 22 de abril de 1958. Las pruebas y desarrollos de la compañía prosiguieron satisfactoriamente, levantando gran interés su largo viaje de exhibición. El primer servicio de las fuerzas armadas que solicitó la evaluación del nuevo helicóptero fue el US Army, que en julio de 1958 pasó un pedido de 10 aparatos ligeramente modificados bajo la designación **YHC-1A**; el primero de ellos realizó su vuelo inaugural el 27 de agosto de 1959. Por aquel entonces, el US Army se

Helicóptero de asalto Kawasaki KV-107/II-4 del Ejército japonés.

hallaba más interesado por un helicóptero mayor y más potente que la Vertol había desarrollado a partir del Modelo 107 y, en consecuencia, redujo su pedido a sólo tres YCH-1A. Posteriormente, la compañía equipó el tercero de estos aparatos con turboejes General Electric T58-GE-6 de 1 050 hp y con rotores de mayor diámetro; esta variante se completó con un interior dispuesto para transporte comercial de pasajeros. El prototipo del **Modelo 107-II** voló por primera vez el 25 de octubre de 1960; por aquel entonces, Vertol se había convertido en una división de Boeing Company.

Cuando el US Marine Corps mostró interés en este aparato, se modificó uno de ellos como **Boeing Vertol Modelo 107M**, y propulsado mediante motores T58-GE-8 resultó ganador en el concurso de proyectos del USMC celebrado en febrero de 1961, pasando a fabricarse en serie bajo la designación **HRB-1** (sustituida en 1962 por **CH-46A**) y con el nombre de **Sea Knight**. Hasta el momento actual los Sea Knight han sido utilizados amplia-

Un helicóptero para el abastecimiento de buques Boeing Vertol UH-46 Sea Knight, procedente del USS Camden, se aproxima a la diminuta plataforma de popa del destructor USS Wallace L. Lind (foto US Navy).



Boeing Vertol Modelo 107M (CH-46A Sea Knight).

mente tanto por el USMC como por la US Navy. Los marines utilizan estos helicópteros para el transporte de tropas, y la US Navy, principalmente, para funciones de carga vertical, transportando víveres, municiones y personal desde buques de apoyo logístico a buques de combate en alta mar.

El primer CH-46A voló el 16 de octubre de 1964, y entró en servicio con los primeros squadrons de marines a principios de 1965. Desde aquel momento se han construido toda una serie de versiones, entre las que se encuentra la **CH-46D** para el USMC, similar en líneas generales al CH-46A pero propulsado por turboejes T58-GE-10 de 1 400 hp; el **CH-46F** para el USMC, similar en líneas generales al CH-46D pero provisto de aviónica adicional; el **UH-46A Sea Knight**, similar al CH-46A, adquirido por la US Navy y cuyas primeras entregas fueron destinadas al 1.º Utility Helicopter Squadron en julio de 1964; y el **UH-46D** para la US Navy, virtualmente igual al CH-46D. El US Marine Corps ha aprobado un programa para modernizar 273 de sus Sea Knight al estándar CH-46E mediante turboejes General Electric T58-GE-16 y otras mejoras. En 1963-64 se entregaron a las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá, bajo la designación **CH-113 Labrador**, seis ejemplares para cometidos generales, casi idénticos al CH-46A, y en 1964-65 se construyeron para el Ejército canadiense 12 aparatos similares designados **CH-113A Voyageur**. Dentro de un programa de mejora de la capacidad de búsqueda y salvamento de las Fuerzas Armadas canadienses, Boeing de Canadá ha firmado un con-

trato para modificar seis CH-113 y cinco CH-113A a un estándar SAR mejorado, a mediados de 1984. En 1962-63, Boeing Vertol suministró Modelos 107-II a Suecia para su operación en las Fuerzas Aéreas en misiones de búsqueda y salvamento, y en la Armada en funciones antisubmarinas y de dragaminas: ambas versiones han sido denominadas **HKP-4**.

En 1965, la Kawasaki japonesa adquirió de Boeing Vertol los derechos mundiales de venta del Modelo 107-II, y en 1982 continuaba produciendo estos helicópteros bajo la designación **KV-107/IIA**. Se han fabricado toda una serie de versiones, que continúan en producción y que se relacionan seguidamente.

Variantes

KV-107/II-2: versión para líneas aéreas con acomodo para una tripulación de vuelo de dos personas, más una azafata y 25 pasajeros; se han construido 11; recientemente ha aparecido un **KV-107/IIA-2** mejorado.
KV-107/II-3: versión dragaminas para la Armada de Japón (dos, más siete ejemplares del modelo más potente **KV-107/IIA-3**).
KV-107/II-4: transporte táctico de tropas y de carga para el Ejército de Japón, provisto de un piso de cabina reforzado; se han suministrado 42 ejemplares, a los que deben añadirse 18 de la versión **KV-107/IIA-4** más potente, el último de los cuales se entregó a finales de 1981.
KV-107/II-5: designación dada a 13 helicópteros SAR de gran autonomía para las Fuerzas Aéreas de Japón; 19 ejemplares más potentes, aunque



similares en lo restante, fueron designados **KV-107/IIA-5**, entregándose los tres últimos en 1981; ocho KV-107/II-5 se suministraron a la Armada sueca sin planta motriz, y se equiparon con turbosjes Rolls-Royce Gnome H.1200 en Suecia; designación sueca **HKP-4C**
KV-107/II-7: designación dada a un transporte VIP de seis/once plazas
KV-107/IIA-17: designación de un único transporte de largo alcance para

el Departamento Metropolitano de Policía de Tokyo: dispone de un compartimiento delantero de pasaje y de una bodega de carga trasera
KV-107/II-SM-1: designación dada a cuatro helicópteros equipados para la lucha contra incendios, para el gobierno de Arabia Saudí
KV-107/IIA-SM-2: versión aeromédica y de salvamento; tres ejemplares se suministraron al gobierno de Arabia Saudí

Especificaciones técnicas

Kawasaki KV-107/IIA-2

Tipo: helicóptero birrotor de transporte

Planta motriz: dos turbosjes General Electric CT-58-140-1 o Ishikawajima-Harima CT58-IHI-110-1 de 1 400 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 254 km/h; velocidad de crucero 241 km/h, a 1 525 m; techo de servicio 5 180 m; autonomía 1 097 km
Pesos: vacío equipado 5 251 kg;

El Kawasaki KV-107/IIA, provisto de una planta motriz sobrealimentada, es utilizado por Arabia Saudí, que dispone de cuatro SM-1 contra incendios y tres SM-2 para salvamento y ambulancia aérea (foto Kawasaki).

máximo en despegue 9 707 kg
Dimensiones: diámetro de cada rotor 15,24 m; longitud total girando los rotores 25,40 m; altura 5,09 m; área discal del rotor, cada una 182,41 m²

Boeing Vertol Modelo 114

Historia y notas

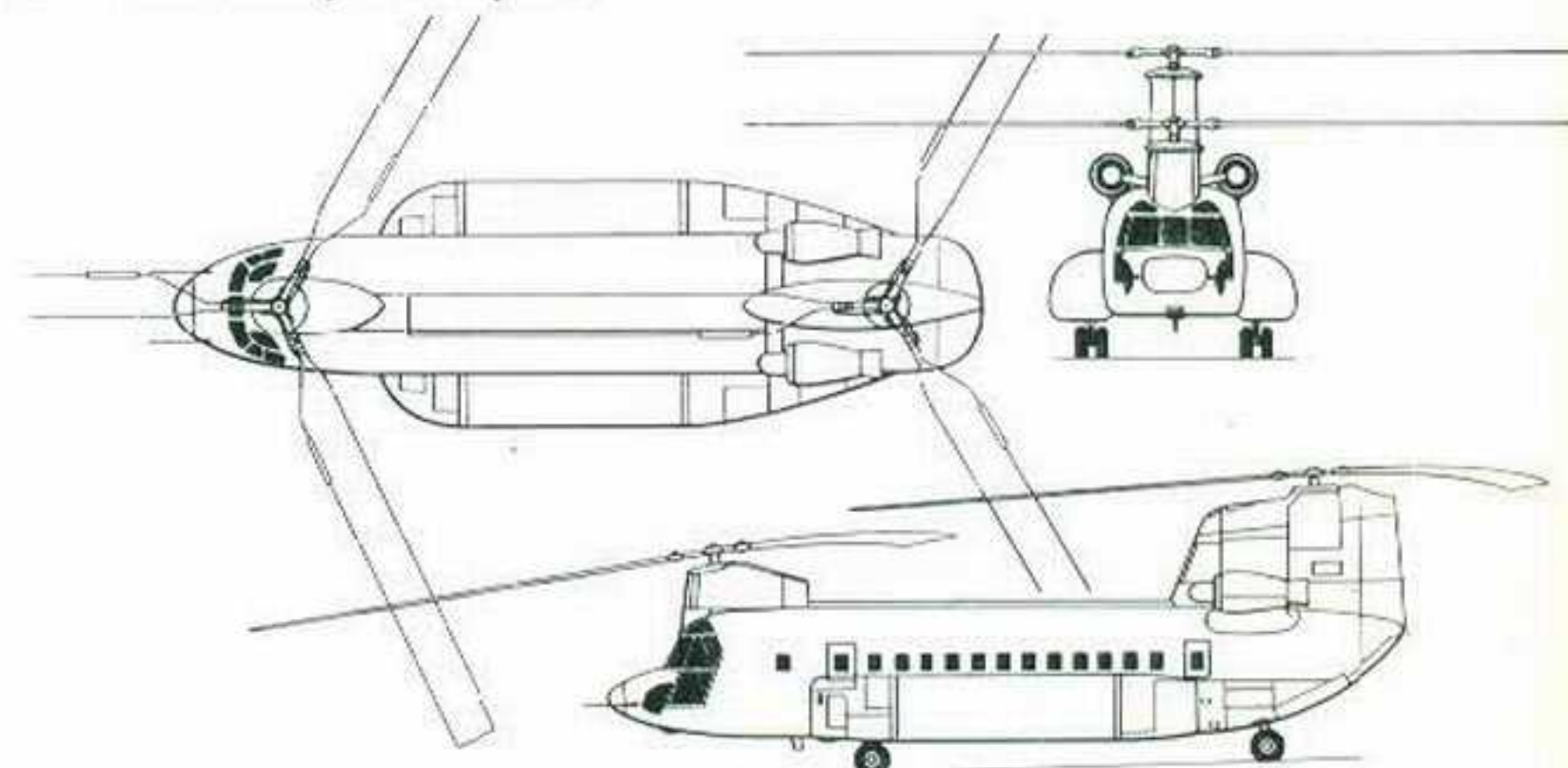
Después de la evaluación de las propuestas de cinco fabricantes de helicópteros americanos, el US Army seleccionó al **Boeing Vertol Modelo 114** como el que más se ajustaba a su demanda de un helicóptero con movilidad en el campo de batalla. Se solicitaba que estuviera adecuadamente equipado para operaciones nocturnas y todo tiempo; que pudiera levantar una carga interna de 1 800 kg, o de 7 250 kg suspendida de una eslinga exterior; transportar a un máximo de cuarenta soldados totalmente equipados; ser apto para funciones de evacuación de heridos, y ser capaz de transportar cualquier componente del sistema de misiles Martin Marietta Pershing. En junio de 1959 se firmó un contrato inicial para cinco unidades de preserie **YHC-1B**, que poco después de entrar en servicio recibieron la nueva designación **YCH-47A** y el nombre de **Chinook**.

El Modelo 114 era, de hecho, una versión mayor y más potente del Modelo 107 (CH-46 Sea Knight) de la misma compañía. Su tren de aterrizaje no retráctil presenta una configuración de cuatriciclo, y el fuselaje dispone de unos flotadores estancos y compartimentados carenados a cada lado del fuselaje inferior, que cubren casi tres cuartas partes de la longitud del fuselaje, para suplementar la flotabilidad del fuselaje inferior estanco en las operaciones acuáticas. El primer YHC-1B efectuó su vuelo inicial el 21 de setiembre de 1961, en cuyo momento se había firmado ya el primer contrato de fabricación en serie del **CH-47A**. Éste estaba propulsado inicialmente mediante turbosjes Lycoming T55-L-5 de 2 200 hp (posteriormente mediante turbosjes T55-L-7 de 2 650 hp), y las entregas comenzaron en diciembre de 1972.

Boeing Vertol Modelo 234 Commercial Chinook British Airways Helicopters.

riormente mediante turbosjes T55-L-7 de 2 650 hp), y las entregas comenzaron en diciembre de 1972.

En ese momento se habían construido toda una serie de versiones, entre ellas la **CH-47B**, un desarrollo provisto de turbosjes más potentes de 2 850 hp, palas del rotor de nuevo diseño y otras mejoras de detalle; el primero de dos prototipos realizó su vuelo inicial en octubre de 1966, y las entregas comenzaron el 10 de mayo de 1967. Le siguió el **CH-47C** (Modelo 234) propulsado por medio de dos turbosjes T55-L-11C de 3 750 hp, que dispone de un sistema de transmisión reforzado e incorpora mayor capacidad de combustible. El primero de estos aparatos realizó su vuelo inicial el 14 de octubre de 1967, iniciándose las entregas de los aparatos de serie a principios de 1968. Se han fabricado nueve aparatos similares al CH-47C para las Fuerzas Armadas de Canadá, bajo la designación **CH-147**; las entregas empezaron en setiembre de 1974. El CH-147 dispone de los últimos adelantos en seguridad así como de un sistema avanzado de control de vuelo, con un peso máximo en despegue en tierra de 22 680 kg, y de 20 865 kg en emergencia sobre agua. Durante la guerra de Vietnam se fabricaron cuatro unidades de la variante **ACH-47A**, similares en su forma al CH-47A aunque equipados con blindaje y armamento que incluía un lanzagranadas de 40 mm en el morro, un cañón de tiro frontal de 20 mm y una ametralladora de 7,62 mm, o un lanzacohetes para 19 proyectiles, montado sobre soporte, a cada lado del fuselaje, además de cinco puestos de tiro en la cabina, cada uno de ellos con una ametralladora de 12,7 o 7,62 mm montada



Boeing Vertol Modelo 234 Commercial Chinook.

lentos en seguridad así como de un sistema avanzado de control de vuelo, con un peso máximo en despegue en tierra de 22 680 kg, y de 20 865 kg en emergencia sobre agua. Durante la guerra de Vietnam se fabricaron cuatro unidades de la variante **ACH-47A**, similares en su forma al CH-47A aunque equipados con blindaje y arma-

mento que incluía un lanzagranadas de 40 mm en el morro, un cañón de tiro frontal de 20 mm y una ametralladora de 7,62 mm, o un lanzacohetes para 19 proyectiles, montado sobre soporte, a cada lado del fuselaje, además de cinco puestos de tiro en la cabina, cada uno de ellos con una ametralladora de 12,7 o 7,62 mm montada

sobre afuste móvil. Se evaluaron tres de estos ejemplares en Vietnam, pero no se construyó ninguno más.

Los Chinook que operaron en el Suroeste asiático demostraron ser muy valiosos, no sólo para el transporte de tropas y suministros y para la evacuación de heridos, sino también en la recuperación de aviones averiados y el transporte aéreo de refugiados. Los Chinook aún se consideran un importante componente de las fuerzas logísticas aéreas de helicópteros del US Army, y está prevista la modernización de todos los aparatos supervivientes. Bajo un programa de desarrollo del US Army se desmontó una unidad de cada uno de los Modelos CH-47A, CH-47B y CH-47C hasta su fuselaje básico, reconstruyéndose después con un estándar mejorado para ser utilizados como prototipos CH-47D. Estos CH-47D mejorados disponen de turbosjes más potentes, transmisiones para un mayor régimen, aviónica de nuevo diseño y muchas otras mejoras. También han introducido una unidad de potencia auxiliar y un sistema de triple gancho para la suspensión de cargas. Después de la feliz culminación de las pruebas en vuelo de estos prototipos a cargo del US Army, Boeing Vertol ha iniciado un programa de remodelación de los CH-47A al estándar CH-47D; en 1982 ha tenido lugar la entrega de la primera de estas conversiones.

La Royal Air Force pasó pedido de 33 unidades similares al CH-147 canadiense bajo la designación **Chinook HC Mk 1**. Disponen de aviónica y equipos británicos, así como de toda una serie de accesorios especiales. El primero de ellos se entregó en agosto de 1980, y a principios de 1982 culminó la entrega de las 33 unidades completas. Desde 1970 se han construido en Italia Chinook para clientes europeos y de Oriente Medio, después de la adquisición por parte de la Elicotteri Meridionali de los derechos de coproducción y comercialización de la Boeing Vertol. Augusta, SIAI-Marchetti y otros fabricantes italianos también participan en este programa.

La producción de nuevos Chinook militares por parte de Boeing Vertol se limita actualmente al **Modelo 414**, que corresponde a una versión de exportación, aunque a finales del verano de 1978 la compañía anunció el desarrollo de una versión civil del

Chinook, prevista para el servicio comercial. Se previeron dos versiones básicas, el **Modelo 234 LR** de largo alcance para transporte de pasaje y carga o carga civil, y la versión para cometidos generales **Modelo 23 UT**, dedicada a tareas más especializadas tales como la búsqueda de recursos, explotación forestal o servicios generales en trabajos de construcción pesados.

El programa del Modelo 234 LR se inició en noviembre de 1978 después de formalizarse un contrato con British Airways Helicopters (BAH) para el suministro de tres aparatos de este tipo (posteriormente incrementados a seis), solicitados principalmente para el transporte de pasajeros y carga urgente desde lugares de Escocia a las plataformas del Mar del Norte y viceversa, como apoyo a las compañías petroleras Esso y Shell.

Para facilitar este tipo de operaciones se ha prestado mucha atención al diseño de su interior, de forma que el usuario pueda convertirlo con relativa facilidad para pasaje, pasaje y carga o carga. En su configuración para pasaje, los Chinook disponen de la mayor capacidad existente en cualquier helicóptero comercial, con filas de cuatro asientos hasta un máximo de 44 plazas. Su diseño interior y comodidades son similares a los que pueden encontrarse en los aviones de línea, con asientos confortables y amplios; unidades de servicio individuales; instalación de lavabos completos; compartimientos elevados para el equipaje individual; amplias ventanillas e iluminación suficiente; departamento de bar, y una instalación de música estéreo. El acceso del pasaje se realiza a través de una puerta situada en el costado de babor del frente de la cabina, y la superficie inferior del fuselaje posterior levantada dispone de una rampa de carga.

Bajo la disposición normal de pasaje y carga se pueden acomodar 18 pasajeros en la parte anterior de la cabina y 7 258 kilos de carga en la posterior. Bajo la configuración de carga, pueden transportarse internamente hasta 9 072 kg, o un máximo de 12 701 kg, externamente.

Los rotores del Chinook civil están propulsados mediante dos turbosjes Avco Lycoming AL 5512, a través de una combinación de caja reductora y ejes de interconexión, lo que permite



que puedan moverse ambos rotores en situación de emergencia con cualquiera de los dos motores. Para conseguir la autonomía necesaria se han situado unos grandes depósitos de combustible externos en el interior del carenado dispuesto a ambos lados del fuselaje inferior. Este carenado se utiliza para una doble finalidad, ya que ofrece unas posibilidades de flotación que aseguran la supervivencia del aparato en caso de verse obligado a permanecer sobre la superficie del mar con olas de hasta 9,15 m de altura. Su operación acuática permanente exige un alto estándar de capacidad todo tiempo, asegurada gracias a la instalación de un radar meteorológico, instrumentos dobles para el vuelo sin visibilidad, y un sistema doble de control de vuelo automático de cuatro ejes. Se ha incorporado un extenso sistema antihielo, aunque éste es opcional en el caso de su servicio en zonas más cálidas y las palas de fibra de vidrio del rotor se han fabricado incorporando una pantalla de aluminio que suministra la adecuada protección contra los rayos. El equipo de salvamento incluye dos balsas, cada una con capacidad para 36 personas.

El primer Modelo 23 LR realizó su vuelo inaugural el 19 de agosto de

Más de 600 Boeing Vertol CH-47 Chinook prestan sus servicios en el US Army como helicópteros de transporte de capacidad media. Este cuerpo ha comenzado ya la conversión de la mayoría de ellos al estándar mejorado CH-47D, con una gran cantidad de modificaciones (foto Boeing Vertol).

1980, y han tomado parte en el programa de desarrollo dos aparatos más. El 19 y 26 de junio de 1981 se obtuvieron los certificados FAA y CAA, respectivamente, entrando a prestar servicio en la BAH la primera unidad el 1.º de julio de 1981.

Especificaciones técnicas

Boeing Vertol CH-47C Chinook

Tipo: helicóptero medio birrotor de transporte

Planta motriz: dos turbosjes Avco Lycoming T55-L-11A de 3 750 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 286 km/h; velocidad de crucero 257 km/h; techo de servicio 3 290 m; alcance táctico 185 km

Pesos: vacío 9 736 kg; máximo en despegue 17 463 kg

Dimensiones: diámetro de cada rotor 18,29 m; longitud total girando los rotores 30,18 m; altura 5,68 m; área discal del rotor 262,67 m²

Boeing Vertol Modelo 179

Historia y notas

En 1971, el Departamento de Defensa de EE UU publicó la demanda correspondiente a un nuevo helicóptero utilitario de transporte táctico para sustituir al Bell UH-1 en servicio con el US Army. La demanda exigía una capacidad igual a la del UH-1, pero la carga útil debía mantenerse a alturas mucho mayores y con temperaturas ambientes más elevadas. Los dos contendientes principales en el concurso eran el S-70 de Sikorsky, designado para su evaluación militar YUH-60A, y el **Boeing Vertol Modelo 179 (YUH-61A)**.

El Modelo 179 era el primer diseño de Boeing Vertol provisto de un único rotor principal, y se había diseñado tomando como modelo el helicóptero para cometidos generales MBB BO105 producido por esta compañía bajo licencia; en efecto, el Modelo 179 fue proyectado en torno a un modelo similar de rotor principal semirrígido y no articulado, de construcción

mixta. La planta motriz estaba constituida por dos turbosjes General Electric YT700 situados en góndolas montadas a los lados del fuselaje junto a la unidad transmisora emplazada sobre la parte posterior de la cabina. Esta última tenía una superficie de 8,30 m² que permitía acomodar a 11 soldados (además de los tres tripulantes), o podía ser empleada para carga; alternativamente, el helicóptero podía levantar en eslinga una carga de 3 175 kg. El fuselaje estaba construido a base de costillas y larguerillos, utilizando gran cantidad de fibra de vidrio y estructuras alveolares para darle resistencia y reducir su mantenimiento. El fuselaje convencional en góndola y larguero acababa en un rotor de cola cuatripala de fibra de vidrio así como en un gran estabilizador que variaba automáticamente su ángulo de incidencia con la velocidad del aire para mejorar el control. El tren de aterrizaje era del tipo triciclo fijo, provisto



de patas principales con rueda única y una pata con dos ruedas en el morro.

Se completaron tres prototipos militares, el primero de los cuales voló el 29 de noviembre de 1974. A partir de 1975 se llevó a efecto la evaluación competitiva del YUH-60A y del YUH-61A, resultando ganadora la propuesta de Sikorsky. Boeing Vertol finalizó un cuarto prototipo como unidad de exhibiciones del Modelo 179 civil, con acomodo para 14/20 pasaje-

El Boeing Vertol Modelo 179 fue evaluado en vuelo como YUH-61A durante un concurso convocado por el US Army, que declaró finalmente vencedor al proyecto Sikorsky S-70 (YUH-60A). El Modelo 179 se caracterizaba por su rotor no articulado, plataformas de acceso propias y diseño modular para facilitar su construcción y mantenimiento (foto Boeing Vertol).

ros. Posteriormente se abandonó el desarrollo de ambos modelos, debido a la falta de pedidos.

Especificaciones técnicas

Boeing Vertol Modelo 179 (YUH-61A)

Tipo: helicóptero militar para cometidos generales
Planta motriz: dos turboejes General Electric YT700-GE-700 de 1 536 hp
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 290 km/h; velocidad de

crucero al nivel del mar 216 km/h; techo en vuelo estacionario sin efecto de suelo 1 722 m; autonomía máxima 964 km, a 1 525 m
Pesos: vacío 4 302 kg; máximo en despegue 8 481 kg

Dimensiones: diámetro del rotor principal 14,98 m; longitud girando el rotor 18,13 m; altura 4,63 m; área discal del rotor principal 175,19 m²

Boisavia B-60 Mercurey

Historia y notas

La compañía francesa Boisavia, establecida poco después del final de la II Guerra Mundial, proyectó y fabricó un pequeño avión ligero triplaza denominado **Boisavia B-50 Muscadet**. El avión parecía ofrecer buenas perspectivas, por lo que se emprendió el desarrollo del monoplano de cabina cuatriplaza **B-60 Mercurey**, cuyo prototipo voló por primera vez el 3 de abril de 1949.

Con una configuración similar al conocido Piper Cub, el B-60 disponía de un ala alta totalmente construida en madera y recubierta de contrachapado, arriostrada a cada lado mediante montantes en «V». La cola cantilever también era de madera, y el fuselaje de estructura de tubo de acero soldado, recubierta en tela. El tren de aterrizaje fijo incorporaba una rueda de cola orientable, y la planta motriz consistía en un Renault 4 Pei (posteriormente SNECMA) lineal. La producción alcanzó una cifra modesta, y sus variantes se utilizaron en funciones agrícolas, remolque de veleros, viajes de turismo y entrenamiento.

Variantes

B-601: designación de una versión agrícola propulsada mediante un motor Avco Lycoming de 190 hp
B-602: nueva designación del B-60 provisto de un motor Continental de 165 hp

La industria aeronáutica europea de la segunda posguerra mundial intentó infructuosamente penetrar en los mercados dominados por los fabricantes norteamericanos; uno de los poco afortunados contendientes fue el **Boisavia B-60 Mercurey**.

B-603: designación de un desarrollo para remolque de veleros provisto de un motor Salmson As 10 de 240 hp

B-604: versión para remolque de veleros desarrollada más ampliamente, con un fuselaje alargado, mayor superficie de deriva, tren de aterrizaje mejorado, y un motor radial Salmson 9 Abc de 230 hp
B-605: versión similar en líneas generales al B-60, propulsada por un motor SNECMA Regnier 4L.02, de 170 hp

Especificaciones técnicas

Boisavia B-60 Mercurey

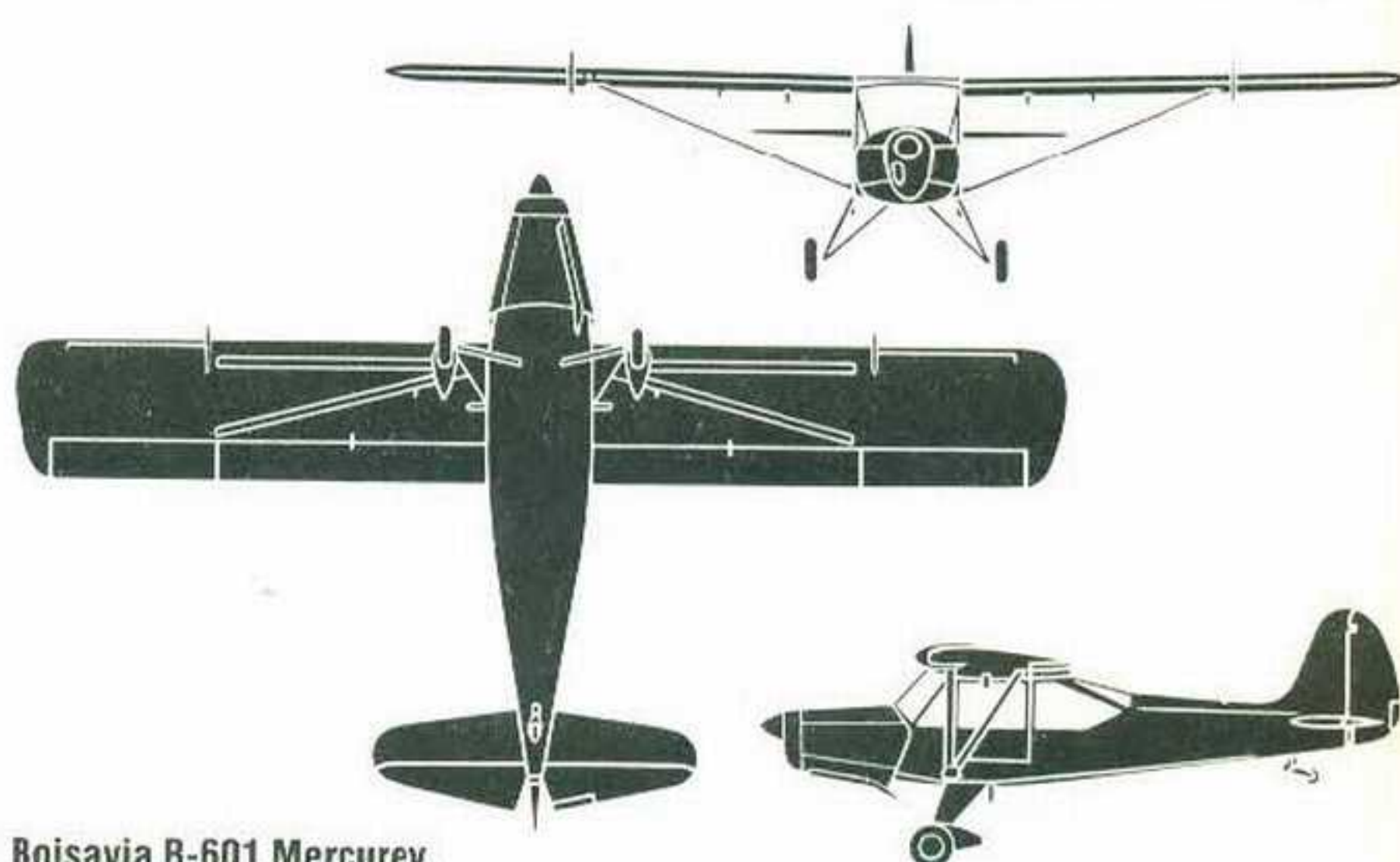
Tipo: monoplano con cabina cerrada cuatriplaza

Planta motriz: un motor lineal SNECMA 4Pei de 140 hp

Prestaciones: velocidad máxima 235 km/h; velocidad de crucero 190 km/h; techo de servicio 5 500 m; autonomía 1 100 km

Pesos: vacío 520 kg; máximo en despegue 1 000 kg

Dimensiones: envergadura 11,38 m; longitud 7,09 m; altura 2,08 m; superficie alar 18,00 m²



Boisavia B-601 Mercurey.

Bolkhovitinov DB-A

Historia y notas

Viktor Bolkhovitinov, profesor de diseño aeronáutico en la Academia Militar del Aire de Zhukovsky a finales de los años treinta, fue el responsable del proyecto **Bolkhovitinov DB-A** (*Dalni Bombardirovshchik-Akademia*), al frente de un amplio equipo de diseño. Se trataba de un proyecto de un bombardero pesado cuatrimotor, producido bajo las mismas especificaciones que dieron por resultado el celebrado Tupolev ANT-42, que fue fabricado en serie como TB-7.

El DB-A fue uno de los primeros aviones soviéticos caracterizados por un fuselaje de estructura monocoque con revestimiento resistente, aunque en otros aspectos, el modelo no era muy avanzado: se trataba de un monoplano de ala media de construcción metálica, con los estabilizadores bajos, acomodo ampliamente acristalado para una tripulación de ocho personas, propulsión mediante cuatro motores lineales limpiamente carenados, y una disposición del tren de aterrizaje semirretráctil, de modo que las ruedas principales se alojaban en el interior de unos inmensos «pantalones» dispuestos bajo el par de motores más interiores.

El primer prototipo realizó su vuelo inaugural en el verano de 1936, estableciendo cuatro impresionantes récords mundiales a lo largo de los siguientes meses: trepada con una carga útil de 10 000 kg hasta los 7 032 m; trepada con una carga útil de 13 000

kg hasta los 4 535 m; y una distancia de 2 002,6 km cubierta a una velocidad media de 280 km/h con una carga útil de 5 000 kg.

El segundo prototipo (**DB-2A**), con motores AM-34RNV, 11 tripulantes y un peso máximo en despegue de 24 000 kg, podía alcanzar los 340 km/h a 6 000 m. Las pruebas resultaron satisfactorias, y en 1937-38 se entregó una serie corta (cinco unidades de las 12 en fabricación) de DB-A provistos de motores sobrealimentados AM-34FRN-TK; pero luego se abandonó cualquier posterior desarrollo en favor del ANT-42.

Especificaciones técnicas

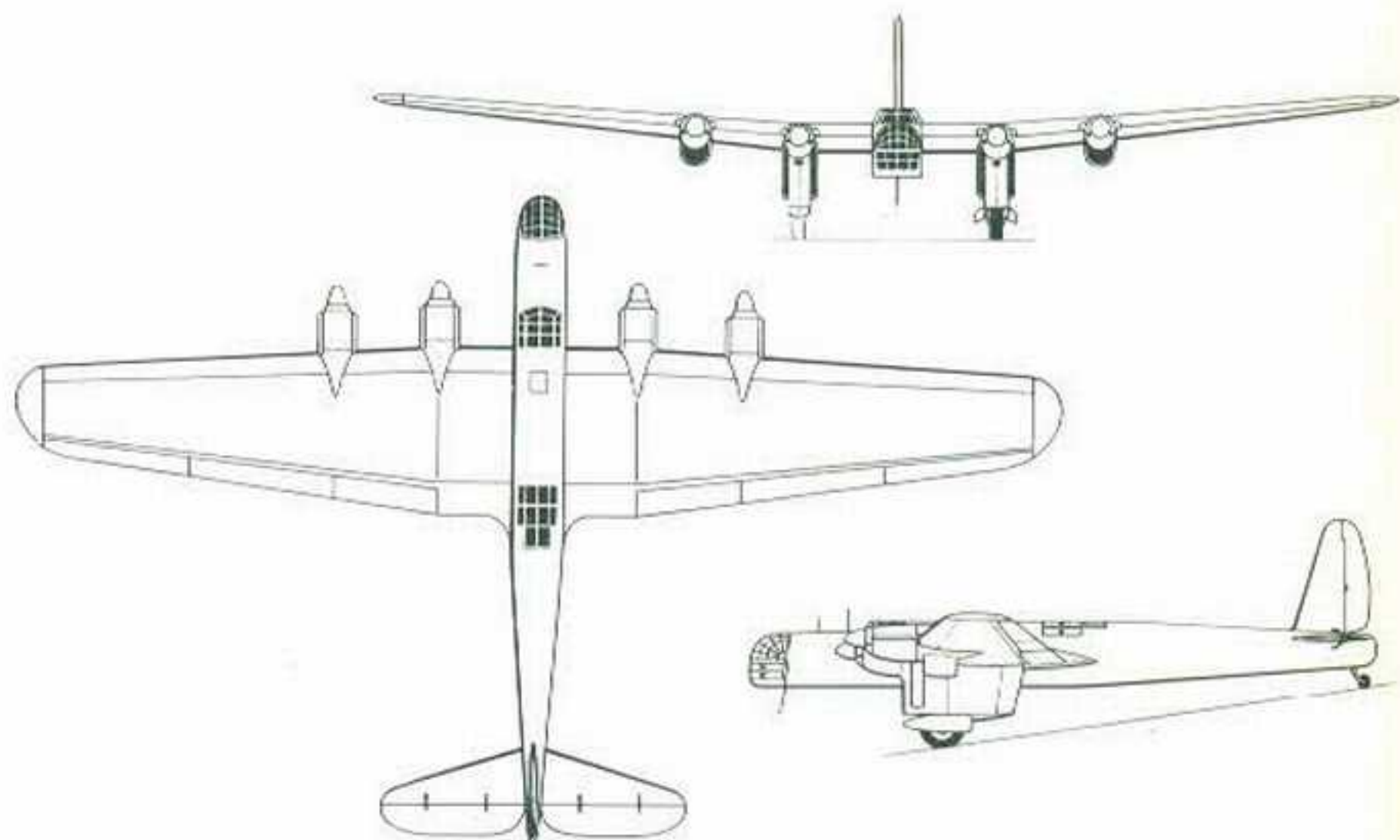
Bolkhovitinov DB-A

Tipo: prototipo de bombardero pesado de ocho plazas

Planta motriz: cuatro motores lineales M-34RN de 970 hp

Prestaciones: velocidad máxima 330 km/h, a 4 000 m; velocidad de crucero 290 km/h, a 4 000 m; techo de servicio 7 220 m; autonomía 2 000 km

Pesos: vacío 15 400 kg; máximo en despegue 21 900 kg



Bolkhovitinov DB-A.

Dimensiones: envergadura 39,50 m; longitud 24,40 m; superficie alar 230,0 m²

Armamento: (propuesto) un cañón

ShVAK de 20 mm y cuatro ametralladoras ShKAS de 7,62 mm, más una carga de hasta 3 000 kg de bombas

Bolkhovitinov S

Historia y notas

Un observador casual hubiera encontrado pocas cosas interesantes en el **Bolkhovitinov S** (*Sparka*, doble), construido en la URSS en 1940. Sin embargo, una mirada más experta se hubiera detenido inmediatamente en el morro excepcionalmente largo de este prototipo de bombardero biplaza de ataque ligero. Nacido de unas especificaciones de 1939 correspondientes a un nuevo bimotor, el Bolkhovitinov fue el resultado del deseo de V. Bolkhovitinov de asegurar unas altas prestaciones reduciendo drásticamente la resistencia al avance normalmente asociada a las plantas motrices bimotrices. Y mientras otros competidores en este concurso optaron por un par de motores diesel montados sobre las alas, Bolkhovitinov eligió dos motores lineales de gran potencia, que situó en tándem en el morro de su diseño, moviendo unas hélices tripalas contrarrotativas, a través de unos ejes alargados.

En los demás aspectos el proyecto era convencional aunque avanzado, con un ala de implantación baja totalmente construida en metal con revestimiento resistente, estabilizadores y derivas del mismo material. El fuselaje, que suministraba acomodo en tándem a los dos miembros de la tripulación en una larga cabina acristalada, consistía en un conjunto fácilmente acoplable de dos piezas separadas, superior e inferior, unidas mediante dos paneles laterales. El tren de aterrizaje del tipo de rueda de cola era retráctil, de modo que las ruedas giraban 90° y se plegaban planas hacia atrás hasta alojarse en el intradós alar.

Las dificultades sufridas por la transmisión de su motor trasero aconsejaron la modificación del Bolkhovitinov S a una configuración monomotor, pero sus prestaciones resultaron demasiado bajas.

El armamento estaba compuesto por una única ametralladora defensiva para el segundo miembro de la tripulación, más una pequeña carga de bombas en una bodega interna.

Las pruebas de vuelo se iniciaron en 1940, y registraron buenas prestaciones a pesar de la tendencia del modelo a volar con el morro levantado, en una posición de gran resistencia al avance. Sin embargo, se presentaron problemas insolubles con la transmisión del motor posterior, y las prestaciones del modelo disminuyeron sensiblemente al retirar dicho motor, reduciéndose su velocidad a 400 km/h a 4 000 m. Se realizaron pruebas del Bolkhovitinov provisto de esquís y, según una fuente, con estatorreactores auxiliares, pero en 1940 fue cancelado su desarrollo.

Especificaciones técnicas

Tipo: caza bombardero ligero biplaza

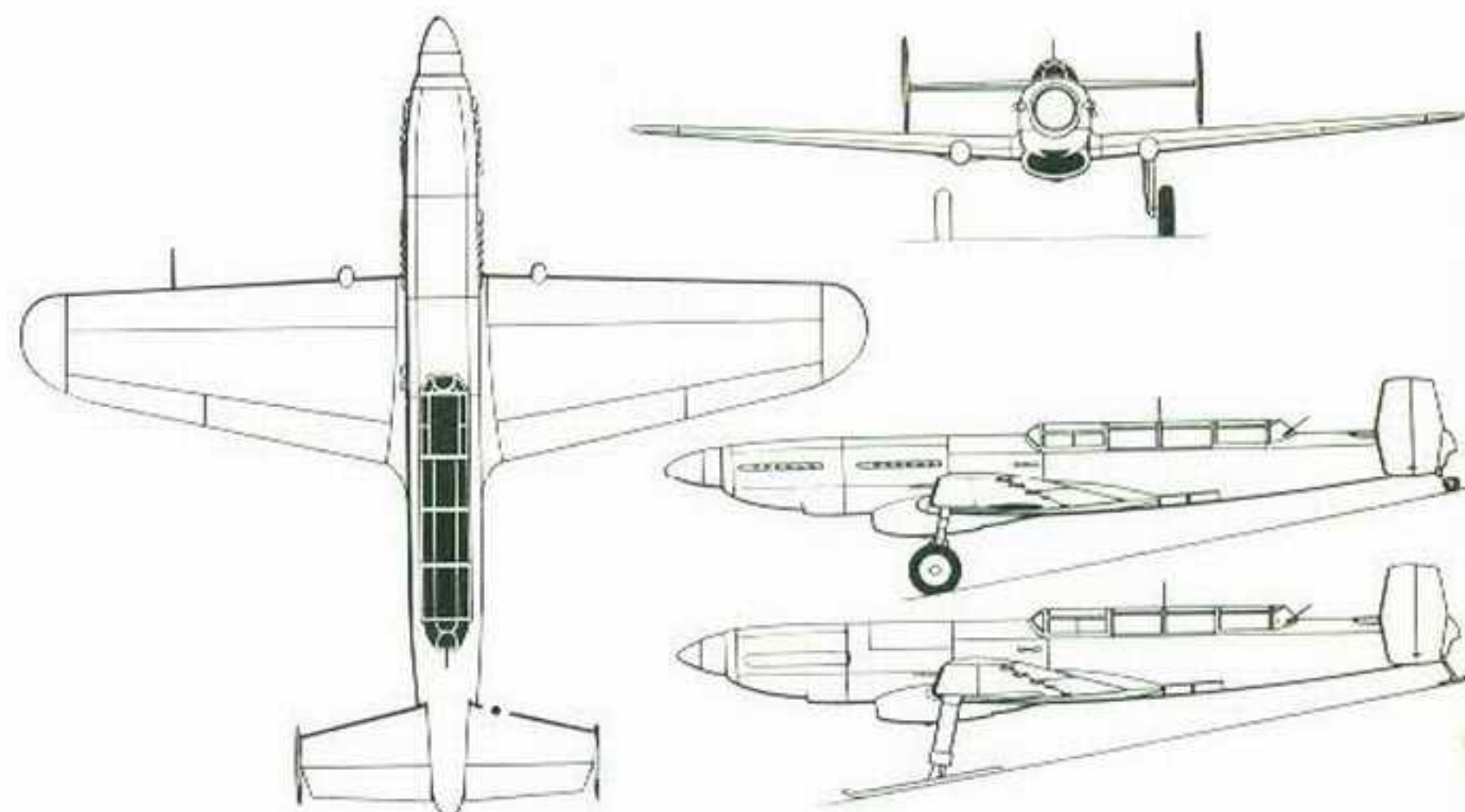
Planta motriz: dos motores lineales AM-103 de 960 hp

Prestaciones: velocidad máxima 570 km/h, a 4 600 m; autonomía 700 km

Peso: máximo en despegue 5 650 kg

Dimensiones: envergadura 13,80 m; longitud 13,20 m; superficie alar 31,80 m²

Armamento: una ametralladora ShKAS de 7,62 mm sobre afuste móvil, más una carga de hasta 400 kg de bombas



Bolkhovitinov S (perfil inferior: Bolkhovitinov S modificado monomotor con tren de aterrizaje de esquís).

Bölkow Bö 207

Historia y notas

El nombre del ingeniero doctor Hanns Klemm era muy conocido antes de la II Guerra Mundial como diseñador de una brillante serie de aviones deportivos alemanes. Durante la guerra proyectó un monoplano ligero de cabina triplaza, pero las prioridades eran otras. Al finalizar la guerra se prohibió la fabricación de aviones en Alemania, pero la restricción fue levantada a principios de los años cincuenta, completándose el prototipo **Klemm KI 107** en 1955.

Construido en madera y con un tren de aterrizaje fijo provisto de rueda de cola, el KI 107 estaba propulsado por un motor Continental C90 de 95 hp. Sin embargo, las versiones de serie, designadas **KI 107B**, disponían de un motor Avco Lycoming de 150 hp, volando la primera de ellas en setiembre

de 1956. Los derechos de fabricación fueron adquiridos por Bölkow, y el último modelo fue el **KI 107C**: la fabricación total del KI 107 ascendió a 150 aviones.

El posterior desarrollo del diseño básico realizado por Bölkow condujo a una versión mayor, denominada originalmente **KI 107D**, más tarde redesignada **F 207**, y posteriormente **Bö 207**. Este proyecto era considerablemente nuevo aunque conservaba la misma configuración básica, al disponer de un fuselaje mayor con acomodo para cuatro personas, superficies alar y de cola mayores, así como un motor más potente (el Avco Lycoming O-360 de 180 hp). El prototipo Bö 207 voló el 10 de octubre de 1960, y a finales de este año se inició la construcción de 150 unidades de serie, volando el primer avión en agosto de 1961. La fabricación se detuvo a mediados de 1966, después de construidas 92 unidades.



Se certificó para acrobacia una versión de entrenamiento, el **Bö 207T**, varios de cuyos ejemplares se utilizaron en la escuela de entrenamiento de la Swissair.

Especificaciones técnicas

Bölkow Bö 207

Tipo: monoplano con cabina cerrada

Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos Avco Lycoming O-360 A1A de 180 hp

Prestaciones: velocidad máxima al

El Bölkow Bö 207, desarrollado a partir del Klemm KI 107, fue un elegante avión ligero, notable por la cubierta inclinada de la cabina.

nivel del mar 255 km/h; velocidad de crucero 235 km/h; techo de servicio 4 300 m; autonomía 1 250 km
Pesos: vacío 715 kg; máximo en despegue 1 200 kg
Dimensiones: envergadura 10,81 m; longitud 8,30 m; altura 2,25 m; superficie alar 15,40 m²

Borel Tipo Bo.11

Historia y notas

El **Borel Tipo Bo.11** era un biplaza monoplano de ala media, cuyo primer ejemplar apareció en 1911. Se utilizó en paralelo con el biplaza Blériot XI-2 y prestó servicio en la Aéronautique Militaire francesa en pequeña cantidad, volando en las escuelas de entrenamiento militar aéreo de La Vidame y Buc, así como en la escuela de vuelo civil de Buc. Los Bo.11 participaron en las Manoeuvres de L'Ouest de 1912 (maniobras militares celebradas en la parte occidental de Francia), en misiones de reconocimiento y enlace. Sus alas disponían de arriostramiento por cables, con control lateral

por alabeo de las alas. Se instaló un gran timón angular, pero sin deriva vertical fija. Únicamente la sección delantera del fuselaje se hallaba recubierta en tela.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano biplaza de

cometidos generales militar y civil

Planta motriz: un motor rotativo Gnome de 70 hp

Prestaciones: velocidad máxima 90 km/h; velocidad de crucero normal 70 km/h

Dimensiones: envergadura 9,60 m; longitud 6,70 m; altura 2,50 m

El Borel Tipo Bo.11 de 1911 fue uno de los monoplanos clásicos de aquella época.



Ofensiva en el Oeste: capítulo 2.º

La gran ofensiva de los cazas

Los primeros intentos británicos de organización de una ofensiva aérea fueron de naturaleza experimental y escaso valor estratégico. Pero la invasión de la URSS por las tropas de la *Wehrmacht* cambió las premisas de la lucha: era preciso mantener ocupada a la Luftwaffe, a toda costa, en el Oeste.

A las cuatro de la mañana del 22 de junio de 1941 los carros de combate de Hitler cruzaban la frontera de la URSS. Durante las semanas anteriores, diversas unidades de la Luftwaffe habían sido retiradas de los Balcanes, Alemania y los territorios ocupados en el Oeste para que se sumasen a la operación, que recibió el nombre en clave de «Barbarossa». La Luftflotte II (bajo el mando del mariscal Albert Kesselring) abandonó en secreto Francia, Bélgica y los Países Bajos, llevando consigo los I, II, IV y VIII Fliegerkorps, con un potencial de 1 200 aviones de combate. El 21 de mayo de 1941, el mariscal Hugo Sperrle, al mando de la Luftflotte III, era el único comandante que quedaba en el Oeste frente a la RAF. Contaba con una pequeña fuerza de Heinkel y Dornier del IX Fliegerkorps para tareas antibuque y de minado, una fuerza marítima de Focke-Wulf Fw 200C-2 Condor del Fliegerführer Atlantik del coronel Martin Harlinghausen y un corto número de cazas diurnos. En el norte, la Luftflotte V, al mando del capitán general Hans-Jürgen Stumpff, sostenía la defensa de Noruega con elementos de la JG 77 y operaba en misiones antibuque con el Fliegerführer Nord. En defensa del Reich se hallaban los cazas nocturnos de la I.

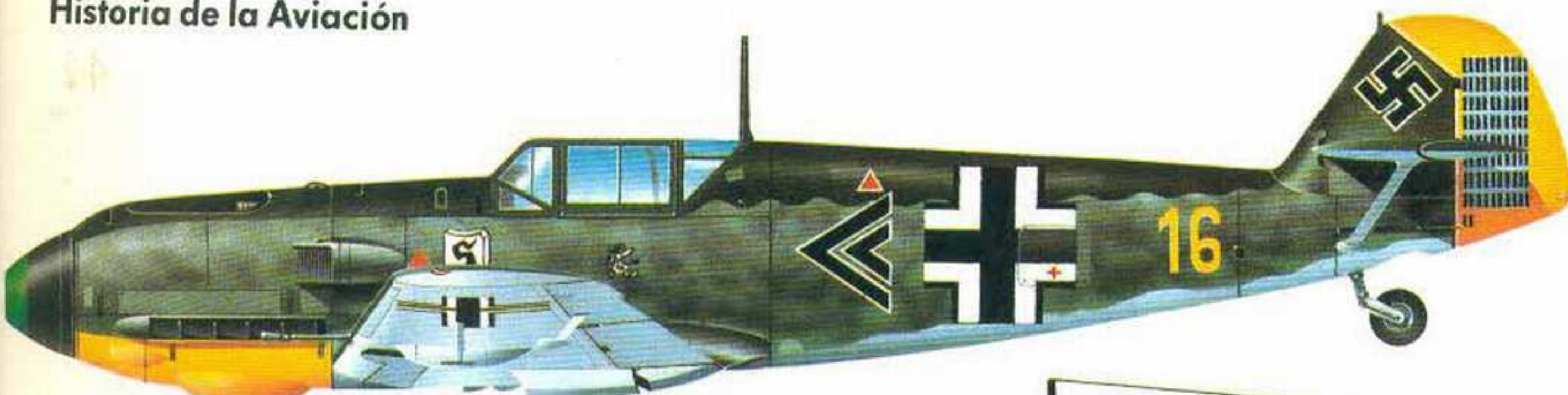
Nachtjagdivision de Kammlhuber, que enfrentaban a los bombarderos nocturnos del Mando de Bombardeo de la RAF. Se destinaron pocas unidades de cazas diurnos a la defensa del territorio alemán, pues se consideraba que el riesgo era relativamente reducido. No obstante, los puertos del oeste estaban protegidos por los Messerschmitt Bf 109E-7 del Stab JG 1 y del I/JG 1, con el apoyo del I/JG 52 y del II/Zerstörergeschwader Nr 76 (Bf 110D-3), que utilizaban bases que iban desde Kooy, Bergen-aan-Zee y Texel en los Países Bajos, hasta la península danesa.

Tras el envío de las unidades de caza a Rusia, sólo quedaron en Francia dos Geschwader completas: las JG 2 y JG 26, ambas consideradas como unidades muy eficientes y al mando de jefes de gran reputación. La Jagdgeschwader Nr 26 «Schlageter» estaba al mando del teniente coronel Adolf Galland, que había ganado las Hojas de Roble de la Ritterkreuz por los 50 aviones derribados en la Batalla de Inglaterra. De robusta complexión y bigotes negros recortados, famoso entre sus enemigos de la RAF, Galland era ya toda una leyenda. Experimentaba permanentemente nuevos equipos y nuevas tácticas, era intrépido en combate y todo un ídolo para sus hom-

bres. Entre sus oficiales se contaban Josef Prieller, Jochen Müncheberg, Rolf-Peter Pingel, Gustav Sprick y Johannes Seifert, todos ellos consumados Kommandeure y Staffelführer. El 1.º de junio de 1941, la JG 26 fue trasladada de la región de Brest, donde había tenido la misión de defender a los cruceros *Scharnhorst* y *Gneisenau*, al Pas-de-Calais: el Stab/JG 26 a Audembert, cerca de Wissant, que había sido su base durante la Batalla de Inglaterra; el I/JG 26, al mando del capitán Pingel, fue a St Omer-Clairmarais, el II/JG 26 del capitán Walter Adolph, a Maldegheem, en Bélgica, y el III/JG 26 del capitán Gerhard Schöpfel, a Ligescourt, cerca de Abbeville. La Geschwader estaba a las órdenes de un Jagdfliegerführer (comandante de caza), que controlaba sus operaciones: en este caso, la JG 26 estaba subordinada al Jafü 2, coronel Joachim Huth, que en un principio tuvo su cuartel general operacional en Le Touquet y

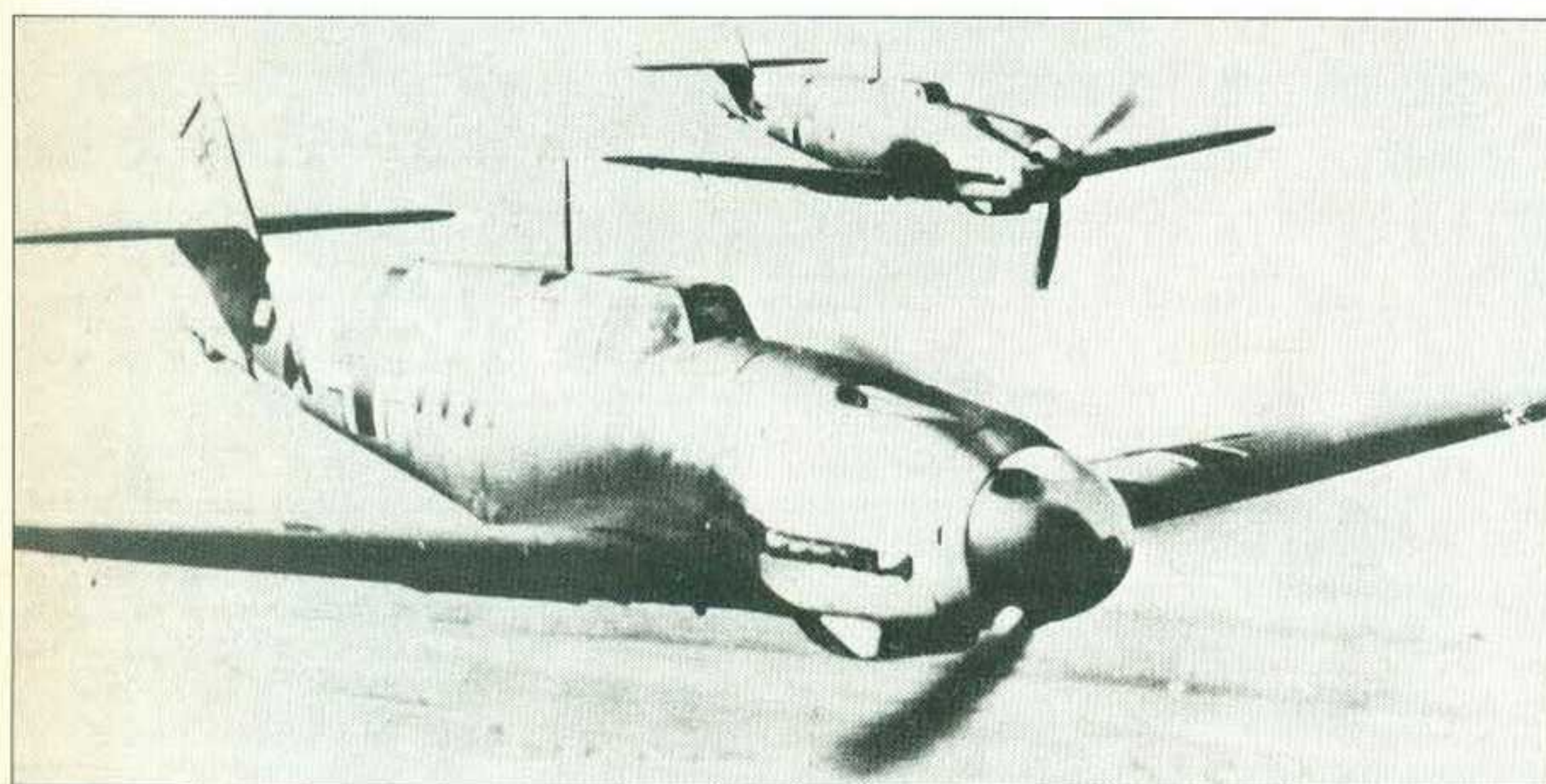
Resistente y bastante maniobrable, el Hurricane ganó mucho con la incorporación de motores Merlin más potentes, hélices con palas más anchas y cuatro cañones Hispano. El 3.º Squadron recibió las letras de código QO cuando estalló la guerra, conservándolas hasta mayo de 1944 (foto Imperial War Museum).





En el otoño de 1941, Adolf Galland, Geschwaderkommodore de la JG 26, llevaba en el timón de su Bf 109 E-3 las marcas correspondientes a los 82 aviones enemigos que había derribado. Más tarde Galland se pasó al Bf 109F (que la JG 26 comenzó a usar en marzo de 1941). A finales de 1942, a los 30 años de edad, se convirtió en general.

El Messerschmitt Bf 110 fue una elección obvia cuando, en 1940, se debió formar una fuerza especial de defensa del Reich ante ataques nocturnos. Este Bf 110C-4/B fue uno de los aparatos retirados de las operaciones diurnas y pintados de negro para equipar a la NJG 1, basada en Venlo a mediados de 1941.



Probablemente fotografiados antes de su entrega, en 1941, estos Messerschmitt Bf 109F-2 llevan códigos de cuatro letras (el que aparece en primer plano es el PK + HX). Esta versión introducía un plano de cola sin arriostramiento y una rueda de cola retráctil (foto Imperial War Museum).

luego en Saint-Pol-Bryas. Estaban equipadas con los rápidos y eficientes cazas BF 109F-2, si bien el II/JG 26 contaba aún con el viejo Bf 109E-7.

La segunda unidad, la Jagdgeschwader Nr 2 «Richthofen», se hallaba también entre la flor y nata del arma de caza de la Luftwaffe. Constituida en 1935, se inscribía en la gran tradición de Manfred von Richthofen, el máximo as alemán de la I Guerra Mundial, cuyo triplano rojo Fokker Dr. I era aún recordado; la JG 2 solía pintar de colores muy llamativos los bujes de hélice y timones para que se destacaran en el combate. La Geschwader perdió en combate a su Kommodore, el mayor Helmut Wich, el 28 de noviembre de 1940; ahora la comandaba el capitán Wilhelm Balthasar, que había sido el piloto de mejor actuación durante la campaña en Francia, antes de pasar al III/JG 3. Había sido herido durante los combates, pero ya estaba recuperado. Algunos pilotos, incluso Egon Mayer, Rudolf Pflantz, Erich Leie e Ignaz Prestele, habían derribado muchos aviones con la JG 2 durante el año 1940. En junio de 1941, el Stab/JG 2 tenía su base en Beaumont-le-Roger, con los Gruppen de Bretaña.

Comienza la ofensiva

A pesar del manto de silencio que cubría el traslado de las unidades alemanas al Este, los británicos obtuvieron información a través de «Ultra», que descifró mensajes en clave.

Aparte del suministro de armas y material a los soviéticos, no había muchas otras cosas que los británicos pudieran hacer, sitiados como estaban. Hitler ya había dicho que, una vez terminada la campaña en Rusia, cuya duración calculaba en unos seis meses, la Wehrmacht volvería a atacar a Gran Bretaña; los bombardeos serían seguidos de la invasión, que tendría lugar en la primavera de 1942. Este factor explica suficientemente la reticencia de la RAF a dedicar a servicios de ultramar squadrons con base en territorio metropolitano. A pesar de que el Mando del Aire no perdía de vista la prioridad de la defensa, aprobó una oleada de operaciones ofensivas a cargo del Mando de Caza de la RAF a las órdenes del mariscal William S. Douglas.

El 14 de junio de 1941, después de una espera de unas tres semanas, las condiciones meteorológicas fueron propicias para el lanzamiento de «Circus» nº 12, cuyo blanco era el campo de aviación de Saint-Omer. Doce Bristol Blenheim B.-IV de los Squadrons nº 105 y 110 del 2º Group fueron escoltados por nueve squadrons de Hawker Hurricane y Supermarine Spitfire. La táctica había sido cuidadosamente meditada desde el comienzo de las operaciones «Circus», en enero de 1941: el objetivo seguía siendo el de empujar a la Luftwaffe a una batalla de cazas, y dado que la experiencia había mostrado que los aparatos alemanes permanecían en tierra ante los barridos de cazas, se recurrió a los bombarderos para atacar blancos «lo suficientemente importantes» como para provocar una reacción. Ese día, el I/JG 26 fue tomado por sorpresa, y el Squadron Leader James E. Rankin, del 92º Squadron, abatió y dio muerte al sargento mayor Robert Menge, que tenía 18 aviones derribados en su hoja de servicios.

Tres días después, el Mando de Caza de la RAF lanzaba su mayor operación ofensiva. a las 19.15 horas (hora Z de la operación, es decir, hora en que comenzaba la acción desde el punto de reunión), la fábrica de benceno Kuhlmann et Cie, en Chocques, se convirtió en objetivo de los 18 Blenheim del 2º Group. Chocques, cerca de Béthune, se halla a unos 80 kilómetros de la costa, una distancia que parece ridículamente corta en comparación con las que recorrieron los cazas norteamericanos en 1944-45, pero que representaba entonces el límite de autonomía de los Spitfire. Los bombarderos debían volar a 3 600 m, con un ala de escolta formada por Hurricane Mk IIA (Squadrons nºs 56, 242 y 306), un ala de cobertura superior, formada por Spitfire (Squadrons nºs 74, 92 y 609) a 5 500 m, y otros cinco alas que actuaban libremente en tareas de barrido y de patrulla, de manera similar a la de las misiones *frei Jagd* de la Luftwaffe durante la Batalla de Inglaterra. Era una buena táctica: la RAF había aprendido que la rígida escolta de protección a los bombarderos acababa volviéndose contra los propios cazas, pues tenían que volar lentamente y en línea serpenteante, de modo que utilizaban mucho más combustible y perdían la mayor parte de su maniobrabilidad en combate. El «Circus» nº 13 se reunió sobre Manston: Blenheim, Spitfire y Hurricane, unos 120 en total, sobrevolaban el sitio en completo silencio de radio en busca de posición. Pero los observadores alemanes de radar, vigilantes, ya habían detectado la formación. La gran falange de cazas, que se apretaba a 8 500 m de altura y daba la sensación de ser un enjambre de abejas, siguió majestuosamente su camino a través del Canal. Cerca de Le Touquet, elementos de la JG 26 de Galland, con el apoyo de la III/JG 2 del capitán «Assi» Hahn, recientemente llegada a Ligescourt, atacaron a los cazas de la RAF. Hubo pocos combates evolucionantes: dado que los Spitfire y los Hurricane podían virar más cerradamente que los Bf 109F, los pilotos alemanes adoptaron sus tácticas a la situación. Los picados rápidos y en aceleración desde el sol, las ráfagas cortas de MG 17 de 7,92 mm y Mauser MG 151 de 15 mm, el medio tonel y el alejamiento se convirtieron en las tácticas habituales de los antiguos «Chicos de Abbeville» y «Muchachos de Saint-Omer». El Squadron nº 56 fue atacado por sorpresa desde arriba cerca de Béthune, y perdió tres pilotos; otros squadrons fueron víctimas de tácticas similares. En total, fueron derribados 11 cazas de la RAF (nueve pilotos no regresaron). Se afirmó que 15 aparatos alemanes habían sido destruidos, 7 probablemente destruidos y 11 dañados (de forma abreviada: 15-7-11); de hecho, dos

Westland Whirlwind del 263º Squadron, el P6969 (cuarto de serie), con el camuflaje de 1941 y las escarapelas estándar hasta junio de 1942. En esta época los estabilizadores altos eran poco comunes; tampoco eran corrientes en los aviones británicos los flaps Fowler, que servían para reducir las cargas alares altas.



Bf 109 fueron derribados y un Bf 109F-2 regresó a Ligescourt con daños superficiales.

La batalla

El 21 de junio de 1941, el Mando de Cazas lanzó un ataque sin precedentes: 296 salidas en «Circus» nº 16 (Saint-Omer-Wizernes), a las 12.00 horas, al que siguió, a las 16.00 horas, «Circus» 17 (Desvres). Se libraron muchos combates, y la RAF cifró en 27-7-6 las bajas alemanas, contra seis aviones y dos pilotos propios. Poco después de las 12.00, las estaciones de radar alemanas detectaron «Circus» nº 16 sobre Maidstone y dieron la alarma a las bases de cazas. En Audembert, Adolf Galland y su punto, el sargento mayor Hegebauer, aceleraron al máximo sus Bf 109 moteados de gris, pero llegaron tarde. Cuando se acercaba a Saint-Omer, Galland vio los Blenheim del 21º Squadron rodeados por la escolta de los Squadrons nºs 303, 316 y 242. Cuando se lanzaba por segunda vez en picado, una ráfaga de 15 mm dio en uno de los bombarderos, que cayó incendiado cerca de Saint-Omer. Pero Galland quedó pronto fuera de combate: el fuego enemigo averió el conducto del radiador y se vio forzado a descender con su Bf 109F-2 (WNR 5776) en Calais-Marck. Entretanto, las Alas Hornchurch y Tangmere eran atacadas por los I y III/JG 26 a 5 485 m sobre Watten y Saint-Omer; algunos de los Bf 109E-7 habían sido pintados en «gris golondrina» en las superficies superiores y de azul muy pálido por debajo, con superficies muy pulimentadas; el morro, desde el cono de la hélice hasta la entrada del compresor de sobrealimentación, era amarillo brillante (las referencias según las cuales las unidades escogidas Bf 109 de morro amarillo eran propiedad personal de Hermann Goering carecían de sentido, pues ese color se utilizó ampliamente como ayuda a la identificación). Sin la pérdida de ningún piloto, el 11º Group pudo proclamar un resultado de 11-4-4 a su favor.

Maidstone volvió a ser escenario de actividad en este brillante día de junio al entrar en acción «Circus 17»; el Ala Kenley, a las órdenes del Comandante de Ala J. R. A. Peel era escoltada de cerca con cuatro alas en cobertura superior y misiones de apoyo avanzado. Cuando se acercó al blanco, el 1º Squadron fue atacado por 18 Bf 109F y obtuvo un 4-1-1 contra la pérdida del oficial piloto N. Maranz. En misión de apoyo avanzado, el Ala Biggin Hill atacó a grupos de Bf 109 en formaciones de 6 a 30 o más aparatos, a 6 095 - 7 010 m, en la región de Samer-Boulogne. El piloto más eficaz del Mando de Caza, el comandante de Ala A. G. Malan, derribó dos Bf 109, haciendo llegar los resultados del ala a 8-2-8, sin pérdidas propias. El enemigo comprendía al II/JG 2, al mando del capitán Heino Greisert, que había sido recientemente trasladado a Abbeville-Drucat para incrementar las fuerzas del Jafü 2. También actuó Galland, quien consiguió su victoria número 69 (un Spitfire) cuando fue sorprendido por detrás. Al tratar

de escapar, resultó herido por esquirlas y piezas de perspex, cuando un proyectil de 20 mm explotó en el blindaje trasero; se vio así obligado a realizar su segundo aterrizaje forzoso del día, pero cuando planeaba explotó el tanque de combustible de 400 litros bajo su asiento. Los intentos por arrojar la cubierta de la cabina fracasaron en un primer momento, y cuando finalmente quedó libre, el avión era ya un infierno y caía en tirabuzón a 700 km/h. El paracaídas de Galland se enredó en la parte de atrás de la cubierta antes de que consiguiera librarse de su Bf 109F-2 (WNR 6731) y tirar de la cuerda de apertura. Por fin, tocó tierra en Bellbrune, un pequeño caserío cercano a la Forêt de Boulogne, herido y quemado. Esa noche Goering le prohibió oficialmente seguir volando, pero tuvo el consuelo de saber que había sido condecorado con las codiciadas Espadas (Schwerten) de la Ritterkreuz.

Durante la operación «Circus» nº 17, el 11º Group informó haber conseguido 15-3-3, con pérdida de dos pilotos. Fue un día realmente triunfal, y su lección pareció abrir un camino, pues las tácticas de la RAF habían quebrado a la Luftwaffe y los encuentros habían terminado con ventaja para los británicos, a pesar de que habían tenido lugar sobre terreno enemigo. Ciertamente, las pérdidas del Jafü 2 fueron graves: nueve Bf 109 destruidos, cuatro gravemente dañados y seis pilotos muertos o perdidos. Y la buena racha continuó. Las operaciones «Circus» recibieron respaldo oficial del Mando Aéreo, cuando se decidió que debía prestarse abierto apoyo a los soviéticos. Las medidas que se acordaron entonces fueron una ofensiva de cazas contra la Luftwaffe en Francia, bombardeos nocturnos a las comunicaciones del Ruhr y ataques a los buques que circulaban por el canal de la Mancha. En la ofensiva intervinieron Blenheim, Handley Page Hampden del 5º Group y, ocasionalmente, los pesados Short Stirling Mk I del 3º Group de bombardeo. El objetivo era presionar a la Luftwaffe en el Oeste a fin de obligarla a retirar unidades de la URSS. Pero cabía preguntarse si los alemanes reaccionarían ante los ataques y qué clase de ataques provocarían la deseada respuesta alemana. Los bom-



Los Bristol Blenheim Mk IV, casi indefensos ante los cazas de la Luftwaffe, llevaron el mayor peso de los primeros ataques a la Europa ocupada. Este avión, perteneciente al 105º Squadron, es idéntico a los utilizados en la incursión sobre Bremen, el 4 de julio de 1941 (foto Imperial War Museum).

bardeos diurnos tenían que limitarse al radio de acción de los Spitfire, pues los Hurricane quedaron rápidamente obsoletos en los combates caza contra caza. El Spitfire llevaba 386 litros de combustible, que sólo le proporcionaban un radio de combate de 193 km. Por tanto, el área que cubría la autonomía del Spitfire sólo abarcaba partes del noreste de Francia, la península de Cotentin y la costa norte de Bretaña.

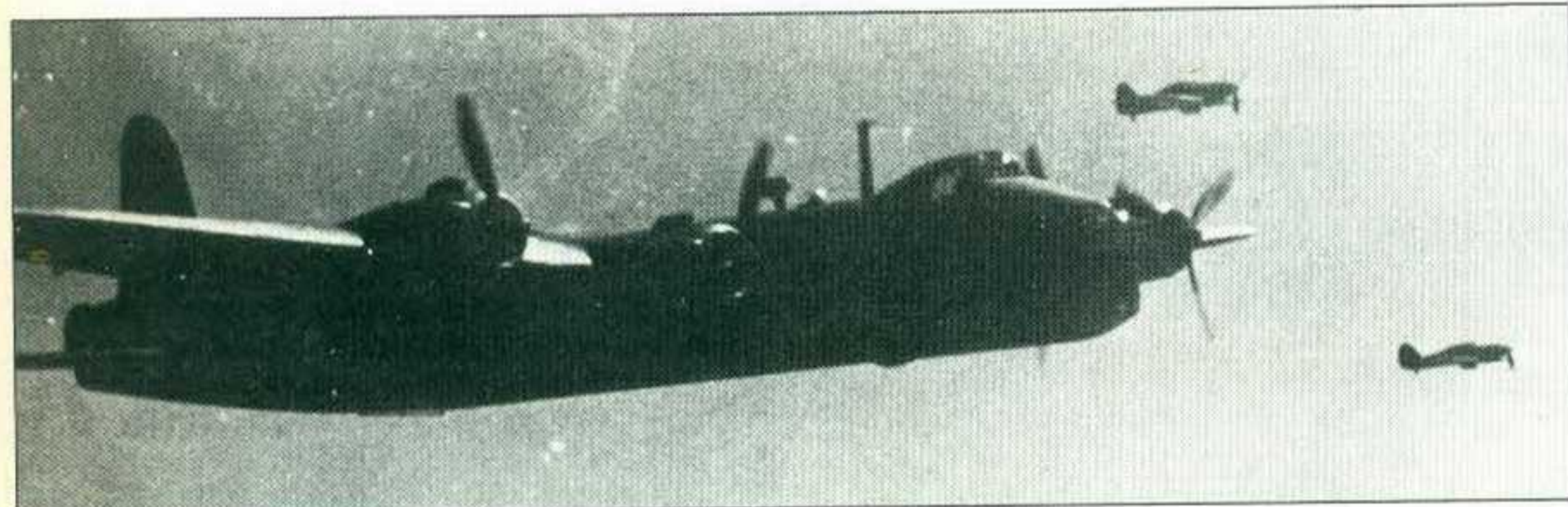
Obstinada resistencia

El alto mando de la Luftwaffe había tenido la intención de liberar a la JG 2 y a la JG 26 de sus obligaciones en el Oeste tras la estabilización del Frente soviético, y también la de retirar a los cruceros de batalla *Scharnhorst* y *Gneisenau* (a los que en junio se había unido el crucero pesado *Prinz Eugen*) del vulnerable puerto de Brest. Aparte del destacamento naval, pocos motivos justificaban una estricta defensa diurna de Francia y Bélgica, pero la JG 2 y la JG 26, dos unidades de primera clase que siempre habían recibido el mejor equipo, permanecieron allí. Sin embargo, no se retiró ninguna unidad de la URSS: el I/JG 52 fue

Tres Westland Whirlwind Mk I del 263º Squadron, basado durante 1941 en Exeter. Si bien más adelante resultó relativamente útil en los bombardeos de la Europa ocupada, el Whirlwind nunca superó la falta de fiabilidad de sus motores Peregrine (Kestrel sobrepotenciados) (foto Imperial War Museum).



El N6003 fue el cuarto de los Short Stirling Mk I entregados por la Short & Harland de Belfast en enero de 1941 para complementar la producción inicial de la Short Brothers de Rochester. Los primeros ejemplares estaban camuflados en verde oscuro y color terroso en los costados del fuselaje.



Los Short Stirling realizaron operaciones nocturnas en febrero de 1941, pero dos meses después comenzaron una larga serie de ataques diurnos. Esta fotografía corresponde a una formación del 15º Squadron en un ataque al *Scharnhorst*, en La Pallice, en julio de 1941 (foto Imperial War Museum).

canjeado por el II/JG 53 en octubre de 1941, en tanto que la Jagdgeschwader Nr 1 era fuertemente reforzada.

Al producirse la escalada de las operaciones de la RAF sobre el Pas-de-Calais, en junio de 1941, Sperrle ordenó que todos los Staffeln de la JG 2 (excepto los 2 y 3./JG 2) se trasladaran al territorio del Jafü 2: a principios de julio, el Stab/JG 2, el 1./JG 2 y el III/JG 2 estaban concentrados en Saint-Pol, con el II/JG 2 en Abbeville y Le Touquet: por tanto, unos 170 cazas estaban disponibles en la región de Saint-Omer-Abbeville, y esta fuerza era manejada con habilidad cada vez mayor. En un principio ambas Geschwader sufrieron contratiempos: el 3 de julio resultó muerto el mayor Wilhelm Balthasar cuando se desprendieron las alas de su Bf 109F cerca de Aire; el 10 de julio Rolf Pingel se vio obligado a realizar un aterrizaje de emergencia en la bahía de St. Margaret, en Kent, lo que proporcionó a los británicos un Messerschmitt Bf 109F-2 intacto.

Aviones superiores

Cuando examinaron el avión, los británicos advirtieron que el Bf 109F-2 era extremadamente veloz, y que igualaba las prestaciones de la nueva serie de Supermarine Spitfire Mk V, que se iba incorporando rápidamente al servicio. El Spitfire Mk VA estaba dotado de ocho Browning de 7,7 mm y el Spitfire Mk VB contaba con dos cañones Hispano de 20 mm y cuatro ametralladoras Browning. Ambos iban equipados con motores Merlin 45 de 1 200 hp; la velocidad máxima del Mk VA y del VB era de 605 y 594 km/h, respectivamente, con un techo de servicio de 11 430 m. La RAF no conocía la introducción en servicio de la variante definitiva «Friedrich», el Bf 109F-4 con motor DB 601E-1 de 1 350 hp, dos MG 17 y un solo cañón de tiro rápido Mauser MG 151/20 de 20 mm. Las prestaciones del Bf 109F-4 eran deslumbrantes: velocidad máxima de 625 km/h a 6 500 m, velocidad inicial de trepada de 1 310 m por minuto y techo de servicio de 11 200 m; por encima de los 7 600 m, era absolutamente superior al Spitfire Mk V en todos los aspectos. De tal suerte, la entrada en servicio de los nuevos aparatos con

las JG 2 y JG 26, en julio de 1941, permitió a la Luftwaffe adelantarse al intento de la RAF de lograr superioridad técnica. Al mismo tiempo, la red de alerta mejoró con la extensión de la cadena de radares. *Freya* y *Würzburg* (parte del sistema de alerta temprana que protegería a Alemania en 1943); hacia agosto, había estaciones desde Domburg (Walcheren) hasta Brest, con lo que se evitaba toda posibilidad de ataques sorpresivos por parte de los británicos. Pero en esta etapa la RAF no aspiraba a la sorpresa: la política era «ir y pelear».

En el mes de julio, los objetivos de «Circus» comprendían Saint-Omer, Lille, Chocques, Béthune, Marzingerbe, Hazebrouck y Le Trait, y los Stirling se unieron a la lucha en pequeños grupos a partir del 5 de julio. Se realizaron un total de 35 «Circus», proclamándose un resultado de 170-29-107, con pérdida de 99 Spitfire, Hurricane y Westland Whirlwind. En total, el coste de «Circus», «Rhubarb», «Roadstead», incursiones de barrido y «Sphere» fue de 110 aviones de la RAF destruidos. Esto excedía con mucho a las pérdidas de junio (56 aviones), y se asemejaba a las tremendas pérdidas del verano de 1940. En particular, el ataque al *Scharnhorst*, el *Gneisenau* y el *Prinz Eugen*, en Brest, el 24 de julio de 1941, fue muy decepcionante. Recibió el nombre en clave de Operación «Sunrise» y tuvo lugar a la luz del día, con Vickers Wellington, Handley Page Halifax, Hampden y unos pocos Boeing Fortress Mk I. En el trayecto hasta Bretaña los Spitfire Mk II y los Hurricane proporcionaron cobertura de cazas, pero en adelante los bombarderos que atacaron Brest y La Pallice debieron seguir solos. La reacción de los cazas alemanes, a cargo del I/JG 2 (30 Bf 109E-7) del capitán Karl-Heinz Grahl y una heterogénea colección de instructores y alumnos del Ergänzungsguppe JG 2 y del Ergänzungsguppe JG 53 no fue muy enérgica, pero los bombarderos británicos, armados con las inútiles Browning de 7,7 mm, apenas si podían defenderse. Nueve Wellington cayeron por obra de la artillería y los cazas, cerca de Brest; cinco Halifax fueron derribados en La Pallice, y dos bombarderos se estrellaron en Inglaterra; en el bando contrario, ocho Bf 109E-7 quedaron destruidos. El fracaso de «Sunrise» tuvo amplias repercusiones. El Mando Aéreo y los oficiales más antiguos del Mando de Bombardeo de la RAF se hicieron más escépticos que nunca respecto de la viabilidad de los bombardeos diurnos ante una obstinada oposición de ca-

zas; su punto de vista chocó fuertemente con el de los norteamericanos cuando éstos entraron en guerra.

Fracasa la ofensiva

La concepción global de las operaciones «Circus» fue cuestionada en la conferencia que tuvo lugar en el Ministerio del Aire el 20 de julio de 1941, en la que se expresaron muchas dudas acerca de las ventajas de realizar tanto esfuerzo para obtener tan exiguos resultados. Los hombres de los bombarderos pensaban que el Mando de Caza de la RAF estaba cometiendo los mismos errores que la Luftwaffe durante la Batalla de Inglaterra: consideraban que era inútil llevar a cabo bombardeos ofensivos diurnos a menos que se obtuviera alguna ventaja estratégica real, y que la limitación de la autonomía de los Spitfire Mk VB (sumada a la incapacidad de la industria británica de aviación para producir un buen depósito lanzable) impedía una ofensiva de ese carácter. No fueron escuchados, y se autorizó a Sholto Douglas y a Leigh-Mallory a continuar la ofensiva «Circus». Pero las cifras de derribos suministradas por los pilotos de caza de la RAF fueron más conservadoras durante el mes de agosto, en tanto que las pérdidas propias (87 aparatos destruidos sólo en operaciones «Circus») indicaban que la balanza se inclinaba progresivamente a favor de la Luftwaffe. Para colmo, algunos pilotos experimentados fueron derribados: el 9 de agosto el comandante D. R. S. Bader, jefe del Ala Tangmere, chocó con un Bf 109 cerca de Saint-Omer y cayó prisionero; antes se había perdido al comandante de Ala E. S. Lock y al teniente B. G. Carbury; el Ala de North Weald perdió a su comandante el día 31.

Ese día (31 de agosto), las condiciones meteorológicas en Francia se caracterizaban por la presencia de capas de altoestratos hasta los 4 570 m, con cirros hasta los 6 705 m, y ello fue sin duda la causa de que el Ala de North Weald patrullara por debajo de la altura que tenía asignada, a fin de evitar choques; el comandante de Ala J. W. Gillan patrullaba con el 111º Squadron a 5 485, manteniéndose a unos 8 km de la costa francesa, entre Nieuport y Dunkerque. A las 7.40 horas, unos 20 cazas del II/JG 26 se lanzaron desde el sol para sorprender al ala, y los squadrons se dispersaron en combates individuales. Aunque no se reclamaron bajas enemigas, el teniente Heinz Schenk, del 6/JG 26, resultó muerto cerca de Dunkerque, posiblemente derribado por John Gillan, un veterano que había conducido el primer squadron de Hurricane en servicio y que también cayó en combate.

El avión del teniente Schenk era uno de los nuevos cazas Focke-Wulf 190A-1 que habían entrado en servicio con el II/JG 26 en el mes de julio de 1941. Equipado con un motor radial B.M.W. 801 C-1 de 1 578 hp, el Fw 190A-1 era muy maniobrable, iba armado con cuatro MG 17 de 7,92 mm y dos cañones Rheinmetall MG-FF/M de 20 mm y alcanzaba una velocidad máxima de 626 km/h a 5 700 m. Había sido brillantemente diseñado por Kurt Waldemar Tank, que consideraba muy importante que la Luftwaffe contase con un buen caza

Muchos Spitfire llevaban los emblemas de las fuerzas aéreas «libres» de los países ocupados. El P8342, un Mk IIB (variante inicial armada de cañón), integraba en agosto de 1941 el 306º Squadron de Northolt, una unidad polaca. Lleva el emblema de las Fuerzas Aéreas Polacas en la sección trasera del fuselaje y la insignia del regimiento Torunski en el capó.



versátil, que se contraponiese al sofisticado producto de Messerschmitt. El caza poseía una formidable trepada y excepcionales cualidades para el picado, alabeaba magníficamente y era muy resistente; su aparición dio a la Jagdflieger del frente del Canal una clara sensación de superioridad. En realidad, si más tarde los Fw 190 se convirtieron en grandes cazas, los problemas de desarrollo impidieron que este asombroso avión diese en 1941 la verdadera medida de sus posibilidades.

A finales de agosto de 1941, la política ofensiva del Mando de Caza fue nuevamente cuestionada: las pérdidas eran muy elevadas y los resultados decepcionantes, y multitud de compromisos presionaban ahora a la RAF en África del Norte y en el Mediterráneo. En setiembre de 1942 sólo se realizaron 12 «Circus» contra blancos más dispersos (por ejemplo, Rouen), y los resultados continuaron siendo pobres. El 12 de octubre, Sholto Dou-

El R6923, un Mk VB que volaba en el 92º Squadron, fue utilizado a mediados de 1941 para una salida fotográfica que proporcionó una de las mejores imágenes de Spitfire. Obsérvese la inusual escarapela rodeada de amarillo que lleva bajo el plano izquierdo (foto Imperial War Museum).

glas ordenó a los comandantes en jefe de los Groups de Caza n.ºs 10, 11, y 12 que lanzaran operaciones «Circus» sólo en las condiciones más favorables. Poco después, 10 Spitfire fueron derribados en ocasión del «Circus» n.º 108A (Saint-Omer), una acción particularmente violenta en la que los Fw 190 llevaron la mejor parte y que permitió al capitán Joachim Müncheberg, Kommandeur del II/JG 26, anotarse su victoria número 57. Fue el último «Circus» importante a lo largo de un mes. Se incrementaron las operaciones «Rhubarb», con ataques a trenes y destilerías de alcohol de remolacha (objetivo de dudosa importancia estratégica), así como las «Roadstead» (antibuques) y la Operación «Channel Stop», con Hurricane armados con cañones Mk IIC. El 21 de octubre, el mariscal del Aire W. S. Douglas decidió limitar las operaciones «Circus» a seis misiones mensuales.

El 8 de noviembre de 1941, en un intento de confundir las defensas del Jafü 2, el 11º Group puso en acción una operación «Circus» combinada (n.º 110 a Fives-Lille), una «Low Ramrod» (n.º 9 a Ramécourt-destilería de Saint-Pol) y un barrido de cazas. Pero la Luftwaffe no se dio por vencida y reaccionó con dureza poniendo en acción 90 o más Bf 109F y Focke-

Wulf Fw 190A-1. Los Blenheim no pudieron localizar el objetivo a causa de un error de navegación: los combates de cazas terminaron con 16 Spitfire abatidos frente a pérdidas alemanas que se estimaron en 4-3-5. Fue un desafortunado final para una ofensiva que se había llevado a cabo con bravura. El 13 de noviembre de 1941, una directiva del Ministerio del Aire ordenaba al Mando de Bombardeo y al Mando de Caza limitarse a las operaciones más esenciales, a fin de conservar fuerzas. Durante el período comprendido entre el 13 de junio y el 31 de diciembre de 1941, los squadrons del Mando de Caza de la RAF habían proclamado la destrucción de 731 aviones enemigos (en su mayoría, Bf 109), con la pérdida de 411 pilotos y más de 600 aviones propios; las pérdidas reales de la Luftwaffe (JG 2 y JG 26) llegaron apenas a 135 aviones.

Próximo capítulo: La hegemonía del Focke-Wulf



Mirage F.1, el caza francés

Las alas en flecha del Mirage F.1 representaron un cambio sorprendente en las concepciones de Dassault, pionero del empleo del ala en delta con los Mirage III y 5. El F.1 es utilizado por la Armée de l'Air y una serie de fuerzas aéreas, entre las que cabe contar el Ejército del Aire español.

Si bien el nombre de Dassault está asociado a una larga lista de brillantes aviones de caza producidos después de la II Guerra Mundial, la compañía Avions Marcel Dassault es conocida sobre todo por sus Mirage III y 5 de ala delta, los cazas supersónicos europeos de mayor éxito, cuya producción ha llegado a 1 400 ejemplares para 22 fuerzas aéreas y aún continúa. Atraída por la combinación de baja onda de resistencia y amplio volumen interno (para combustible y el tren de aterrizaje), la compañía desarrolló la configuración de delta sin cola, en un principio para el papel de interceptación y posteriormente para el de ataque al suelo. El MD.550 Mirage I, que contaba con dos turborreactores Rolls-Royce Viper y que voló por primera vez el 26 de junio de 1955, constituyó la base de la serie y condujo al proyecto Mirage II con dos motores Gabizo, que fue posteriormente cancelado. Rediseñado con un solo turborreactor Atar, se convirtió en el Mirage III, y el primer prototipo realizó su vuelo inaugural el 18 de noviembre de 1956. El primer Mirage IIIC de serie, que incorporaba algunos refinamientos aerodinámicos, un Atar más potente y cohetes aceleradores para interceptación a alta cota, voló el 9 de octubre de 1960, entrando en servicio en la Armée de l'Air poco tiempo después.

A pesar de que la configuración delta sin cola demostró su eficacia para el papel de defensa aérea (dada su rápida trepada y aceleración para interceptar bombarderos a alta cota), acarrea serios inconvenientes operacionales. En combate cerrado generaba demasiada resistencia al avance como consecuencia del bajo alargamiento alar, así como severas cargas en los elevones. Esta última característica afectaba negativamente sus prestaciones en aterri-

zaje y despegue, puesto que las velocidades resultaban mayores de lo deseado. El ala delta tendía también al alabeo imprevisto a elevados ángulos de ataque, por ejemplo en la configuración de aproximación. Otro problema se manifestaba en tareas de ataque al suelo: la baja carga alar provocaba una acentuada respuesta a los mandos y exigía al piloto un excesivo esfuerzo en condiciones de vuelo a baja cota y elevada velocidad.

Aire-aire y ataque al suelo

El principal objetivo en el desarrollo de la nueva serie (cuyos trabajos comenzaron en 1962) fue el de obtener un caza polivalente que pudiese desempeñar misiones de interceptación a Mach 2,2 y actuar como aparato de ataque al suelo con un radio de acción 10-10 de 560 km, siendo capaz de operar desde aeródromos sin pavimentar. Para el papel de defensa aérea, se requería que alcanzase Mach 2,2 a 15 250 metros y alcanzase una velocidad punta de hasta Mach 2,5. En las misiones de ataque al suelo iría armado con dos cañones de 30 mm y un ingenio nuclear, con una velocidad de crucero de Mach 0,7.

Dassault se embarcó en un programa de construcción de prototipos y pruebas en vuelo que probablemente no tenga parangón en la historia de la aeronáutica, investigando una amplia gama de conceptos tendentes a combinar la capacidad supersónica con diferentes prestaciones en despegues y aterrizajes cortos.

En junio de 1964, la compañía probó el Mirage IIIT (también conocido como Mirage T), que, siguiendo la fórmula delta sin cola, incorporaba un turbofan SNECMA TF-106 de 8 165 kg de empuje, basado en el Pratt & Whitney JTF10; construido en escala mayor con fines de estudio, proporcionó datos con los que podrían compararse los correspondientes a los prototipos más innovadores.

Entre los aviones que estaban en consideración, el que ofrecía mejores prestaciones en aterrizajes y despegues cortos era el VTOL Mirage IIIV (o simplemente Mirage V), cuyo primer prototipo voló en febrero de 1965. Estaba equipado con un SNECMA TF-106 para la propulsión hacia delante y con una batería de ocho Rolls-Royce RB.162-2 a modo de motores de sustentación para los despegues y aterrizajes. Un segundo prototipo (Mirage IIIV-02) voló en junio de 1966, con un P & W TF-306 de 10 433 kg.

En el caso del Mirage F se utilizó un ala en flecha convencional, posibilidad que Dassault había considerado poco práctica a la hora de diseñar el Mirage III, dada la dificultad que por entonces existía para construir alas delgadas de poca cuerda. Pero tras 10 años de avance en los sistemas de producción, el ala en flecha parecía una buena opción, y el Mirage F.2, propulsado por un TF-306, voló por vez primera en junio de 1966. El prototipo subescalado del Mirage F.1, equipado con un Atar K de 7 255 kg, hizo su vuelo inaugural el 27 de diciembre de 1966. La cuarta opción, el Mirage G, de

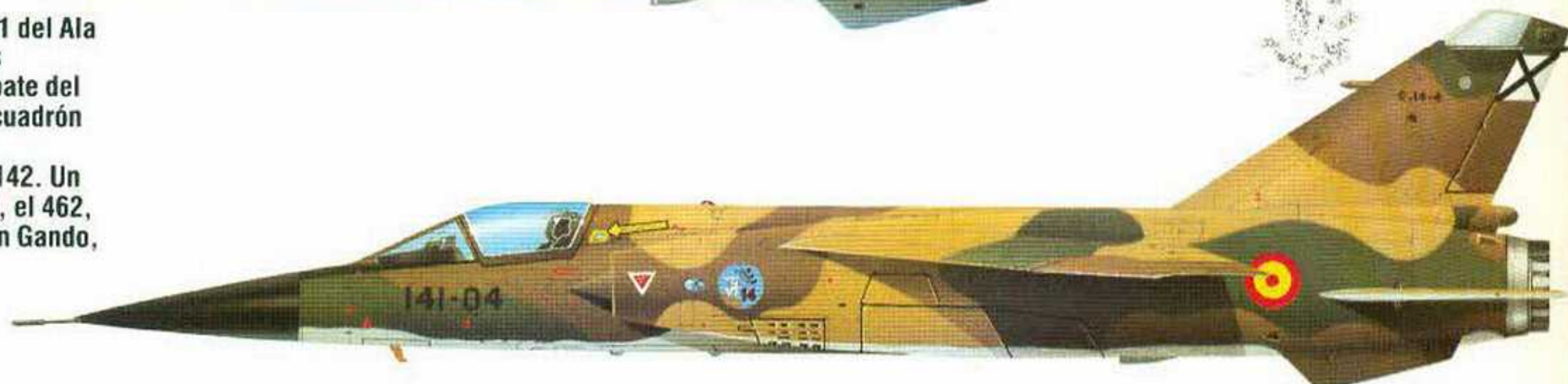


Primer vuelo del Mirage F.1 de preserie, en Istres, el 20 de marzo de 1969. Poseía muchas ventajas respecto a su predecesor, el Mirage III, especialmente en cuanto a alcance, aviónica y maniobrabilidad (foto Dassault-Breguet).



El 44º aparato de serie, un Mirage F.1C matrícula 5-0C del Escadron de Chasse EC 2/5 «Ile de France». Pintado en el estándar de defensa aérea, con gris azulado oscuro en las superficies superiores y las inferiores en metal natural, lleva la flor de lis a ambos lados de la deriva.

Mirage F.1CE del Escuadrón 141 del Ala de Caza 14, una de las tres alas integrantes del Mando de Combate del Ejército del Aire español. El Escuadrón 141 está basado en Los Llanos (Albacete), junto al Escuadrón 142. Un tercer escuadrón de Mirage F.1, el 462, está en proceso de formación en Gando, y se integrará en el MACAN (Mando de Canarias).



geometría variable y con motor TF-306, voló en octubre de 1967.

De este modo, la compañía podía comparar cuatro series diferentes de aviones. Un ejemplar de cada una de las tres nuevas series, diseñadas, al igual que el IIIT, para cumplir los requerimientos especificados más arriba, fue dotado con un turbofan TF-306. Los tamaños (y los costes) de los diferentes diseños fueron de una disparidad dramática; un amplio margen separaba al VTOL de los demás aparatos. Con una carga bélica de 1 500 kg, el peso del Mirage IIIV-02 era de 17 500 kg, frente a 12 900 kg del Mirage IIIT, 14 000 del Mirage F.2 y 14 100 del Mirage G.

Además de convertirse en un avión muy caro y pesado, el VTOL ofrecía prestaciones muy pobres en el papel de interceptación. Tardaba 10 min 42 seg en alcanzar Mach 2,2 a 15 250 m, comparados con los 4 min 48 seg del Mirage F.2, los 4 min 30 seg del Mirage IIIT y los 3 min 36 seg del Mirage G. Dassault decidió entonces que los inconvenientes del VTOL resultaban inaceptables.

Así, la decisión se centró en el Mirage F de alas en flecha convencionales y el Mirage G de geometría variable. Dassault no consideró realmente la adopción de una fórmula canard como la del Saab Viggen.

El Mirage G fue con mucho la mejor de las alternativas estudiadas en cuanto a respuesta a los mandos para facilitar el manejo en penetraciones de largo alcance y elevada velocidad, y en cualquier otra misión de interceptación que requiriese tiempo de permanencia antes del combate. También proporcionaba las mejores prestaciones en aterrizaje y despegue, con la obvia excepción del Mirage IIIV. El Mirage F de ala fija no representaba un gran avance en materia de respuesta a los mandos respecto del Mirage T, pero reducía la carrera de despegue de 750 a 700 m y la velocidad de aproximación de 330 a 227 km/h; era también más simple y barato que el Mirage G, a pesar de la similitud en los pesos en despegue.

Largas deliberaciones

Las consideraciones de las fuerzas aéreas francesas sobre esta materia nunca fueron hechas públicas, pero al parecer se decidió

continuar con los estudios de un avión de geometría variable para cumplir misiones de interdicción de largo alcance, posiblemente con vistas a reemplazar al Mirage IVA, mientras que por otra parte se aceptaba al Mirage F.1 (el más ligero de los dos aparatos de la serie Mirage F) para substituir al bimotor de interceptación todo-tiempo SNCAO Vautour IIN. Como primer paso, y para aumentar la información respecto al prototipo F.1, ordenó tres F.1 de pre-serie, que volaron el 20 de marzo de 1969, el 18 de setiembre del mismo año y el 17 de junio de 1970.

En comparación con el Mirage III, el F.1 ofrecía mejoras que iban más allá de las prestaciones en despegue y aterrizaje y la respuesta a los mandos. A pesar de contar con un ala más pequeña y delgada, el F.1 tenía una capacidad interna de combustible superior en un 40 %, con un total de 4 280 litros, lo que en parte se lograba gracias al empleo de depósitos integrales en lugar de los flexibles. El tiempo de patrulla aumentó en un 200 %. Gracias a su mayor alargamiento alar mejoraba también en un 80 % la relación de giro sostenido. Además, el radar Cyrano IV ofrecía un alcance en adquisición superior en un 40 % al del Mirage II y III y tenía la capacidad de indicar objetivos en movimiento para interceptación hacia abajo. La velocidad máxima pasó de Mach 2,0 a Mach 2,2.

El rasgo más sorprendente de esta nueva generación de cazas radica quizás en el hecho de que, a pesar de poder introducir un motor turbofan más económico, Dassault mantuvo el turbo reactor Atar, que tenía sus orígenes en los trabajos llevados a cabo por un equipo de diseño alemán transferido a Francia a finales de la II Guerra Mundial. La planta motriz del Mirage F.1 consistió en el Atar 9K-50 sobrepotenciado, de 7 200 kg de empuje, derivado del utilizado en el bombardero Mirage IVA, el motor francés más potente de que se disponía en ese momento. La cancelación del programa de producción bajo licencia del P & W TF-306 obedeció

Mirage F.1C del Escadron de Chasse EC 2/12 «Cornouaille», con base en Cambrai. Los aparatos de esta unidad llevan pintado un escorpión en el costado de estribor de la deriva y una cabeza de bulldog en el de babor. Este ejemplar, el 21º avión de serie, sirvió anteriormente en el ECTT 2/30 «Normandie-Niemen» (foto Dassault-Breguet).





Un cuarteto de Mirage F.1, armados con misiles de corto alcance Matra 550 Magic en las puntas alares. El F.1 es un caza muy flexible y ha tenido un gran éxito en el mercado de exportación; parece muy probable que permanezca en servicio activo hasta finales del presente siglo (foto P. Guerin vía EDENA).

evidentemente a la intención de utilizar un motor que no pudiese dar lugar a un veto estadounidense a la exportación, puesto que ésta era necesaria si se quería que el coste de los F.1 para las fuerzas aéreas francesas disminuyese gracias al aumento de la escala de producción. La decisión de utilizar los Atar acarreó algunas deficiencias en cuanto a radio de acción, autonomía y prestaciones en despegue, pero redujo los costes y la necesidad de entrenar al personal de tierra.

Comienza la producción

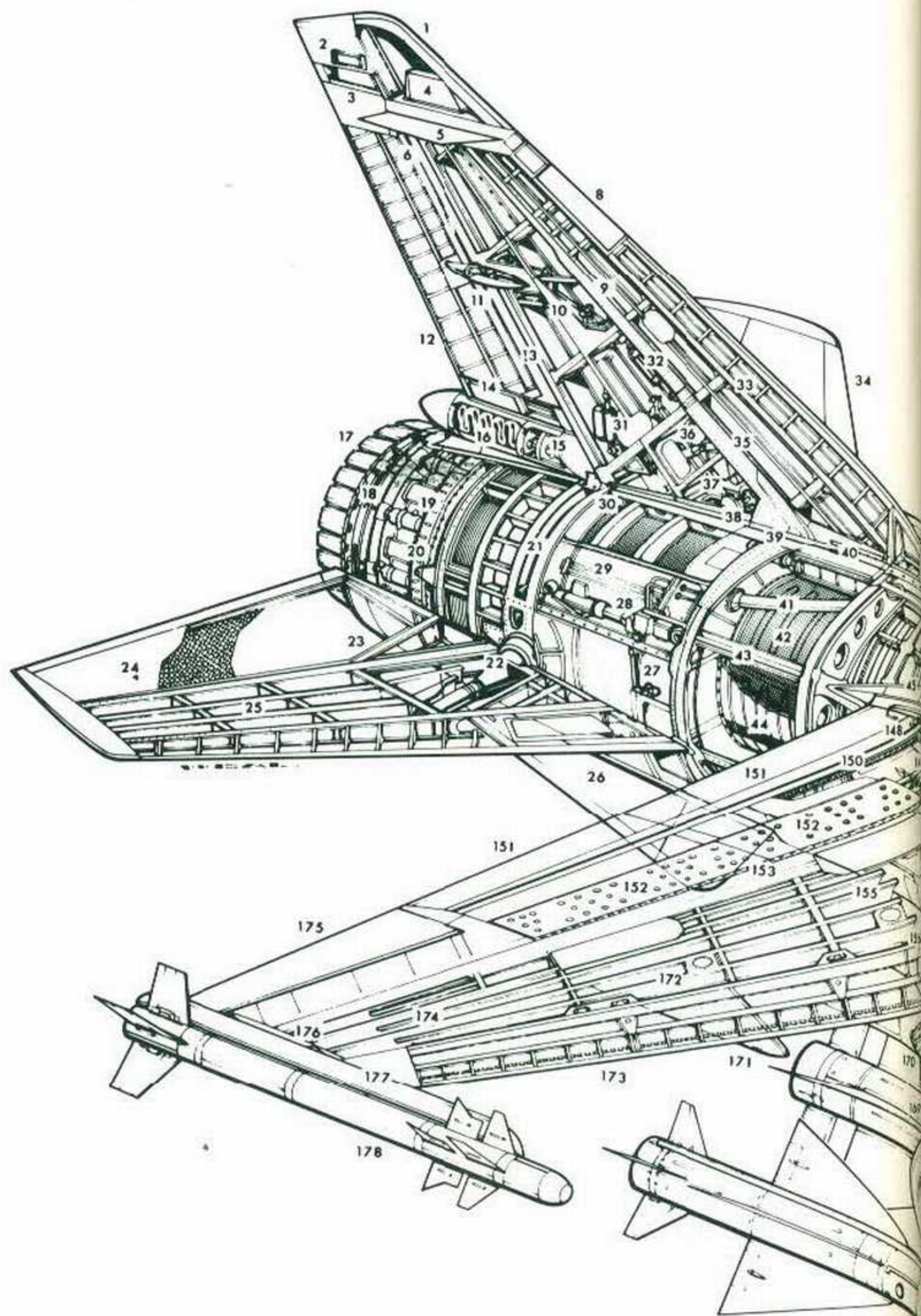
El primer pedido de producción (30 aviones) para la Armée de l'Air fue firmado el 18 de setiembre de 1969. Oficialmente fueron denominados Mirage F.1, aunque en el sistema Dassault de designaciones fuesen conocidos como F.1C. Otro pedido por 55 ejemplares fue firmado durante 1971. El primer F.1C de serie salió de fábrica el 15 de febrero de 1973 y fue entregado el 14 de mayo.

El primer y quinto ejemplares de producción fueron empleados por el CEV (Centre d'Essais en Vol) de Istres para evaluaciones en vuelo, mientras que los tres aparatos intermedios sirvieron en pruebas de equipo y armamento realizadas en el CEAM (Centre d'Expérimentations Aériennes Militaires), en Mont-de-Marsan. Los siete F.1C siguientes se entregaron a la BA (Base Aérienne) 112 de Reims/Champagne, con el fin de reemplazar a los Vautour IIC, del ala de caza todo-tiempo ECTT (Escadre de Chasse Tous-Temps) 30.

El primer escuadrón en ser convertido a F.1C fue una de las unidades más famosas de las fuerzas aéreas francesas, el ECTT 2/30 «Normandie-Niemen», que había tenido su cuna en la Unión Soviética en 1942, con los pilotos voluntarios franceses que volaron en Yakovlev Yak-1 y posteriormente en Yak-9 y Yak-3. Esta conversión fue seguida a mediados de 1974 de la llegada de 15 F.1C para el ECTT 3/30 «Lorraine».

La segunda ala en recibir los F.1C fue la EC 5 de Orange, con sus escuadrones EC 1/5 «Vendée» y EC 2/5 «Ile de France». En 1978-79, 24 de estos aparatos fueron devueltos al fabricante (ahora Dassault-Breguet) para recibir sondas de reabastecimiento en vuelo que los capacitaran para ser empleados con los cisterna C-135F. A principios de 1980, cuatro Mirage F.1C volaron hacia Djibouti, haciendo una demostración de su capacidad para desplegarse en África en un corto lapso. La designación del fabricante para estos aviones modificados es la de Mirage F.1C-200.

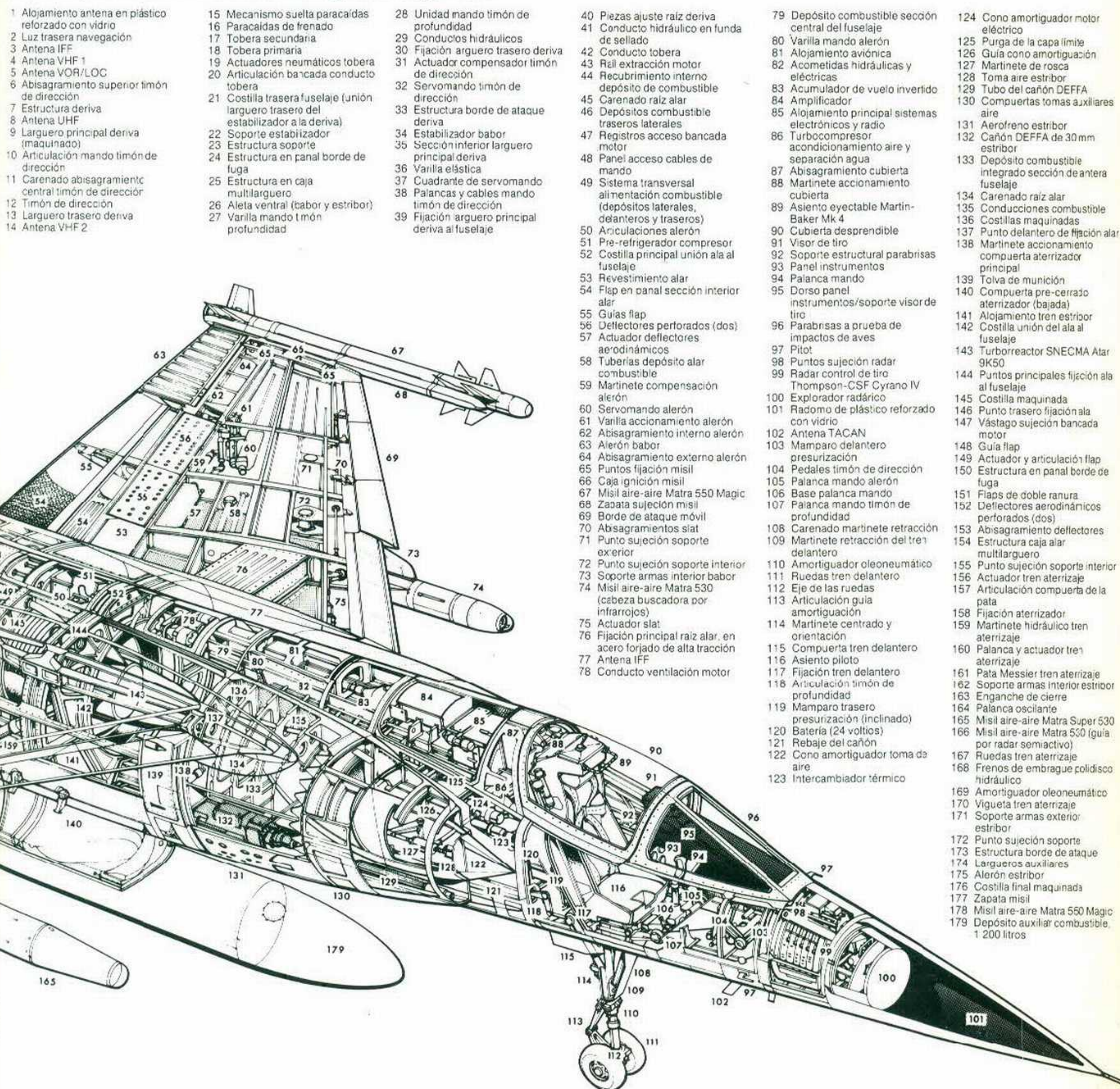
Recientemente ha sido formado un tercer escuadrón de la EC 5,



Mirage F.1CH de la Real Fuerza Aérea de Marruecos. Este país adquirió un lote de 25 F.1CH, que fueron pedidos en 1976 y entregados en 1978-79. Se ha sabido que algunos de estos aparatos se han empleado en el Sahara Occidental contra el Frente Polisario.

Mirage F.1CZ del 3^{er} Squadron de las Fuerzas Aéreas Sudafricanas, con base en Waterkloof. Sudáfrica emplea un conjunto de F.1AZ y F.1CZ en misiones de interdicción e interceptación, respectivamente. Nótese el emblema nacional con la gacela junto a la toma de aire, y la insignia en forma de abeja de la unidad en la deriva, con la inscripción «Semper Puchans».

Corte esquemático del Dassault-Breguet Mirage F.1C



- | | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| 1 Alojamiento antena en plástico reforzado con vidrio | 15 Mecanismo suelta paracaídas | 28 Unidad mando timón de profundidad | 40 Piezas ajuste raíz deriva | 79 Depósito combustible sección central del fuselaje | 124 Cono amortiguador motor eléctrico |
| 2 Luz trasera navegación | 16 Paracaídas de frenado | 29 Conductos hidráulicos | 41 Conducto hidráulico en funda de sellado | 80 Varilla mando alerón | 125 Purga de la capa límite |
| 3 Antena IFF | 17 Tobera secundaria | 30 Fijación larguero trasero deriva | 42 Conducto tobera | 81 Alojamiento aviónica | 126 Guía cono amortiguación |
| 4 Antena VHF 1 | 18 Tobera primaria | 31 Actuador compensador timón de dirección | 43 Rell extracción motor | 82 Acometidas hidráulicas y eléctricas | 127 Martinete de rosca |
| 5 Antena VOR/LOC | 19 Actuadores neumáticos tobera | 32 Servomando timón de dirección | 44 Recubrimiento interno depósito de combustible | 83 Acumulador de vuelo invertido | 128 Toma aire estribor |
| 6 Abisagamiento superior timón de dirección | 20 Articulación bancada conducto tobera | 33 Estructura borde de ataque deriva | 45 Carenado raíz alar | 84 Amplificador | 129 Tubo del cañón DEFFA |
| 7 Estructura deriva | 21 Costilla trasera fuselaje (unión larguero trasero del estabilizador a la deriva) | 34 Estabilizador babor | 46 Depósitos combustible traseros laterales | 85 Alojamiento principal sistemas electrónicos y radio | 130 Compuertas tomas auxiliares aire |
| 8 Antena UHF | 22 Soporte estabilizador | 35 Sección interior larguero principal deriva | 47 Registros acceso bancada motor | 86 Turbocompresor acondicionamiento aire y separación agua | 131 Aerofreno estribor |
| 9 Larguero principal deriva (maquinado) | 23 Estructura soporte | 36 Varilla elástica | 48 Panel acceso cables de mando | 87 Abisagamiento cubierta | 132 Cañón DEFFA de 30 mm estribor |
| 10 Articulación mando timón de dirección | 24 Estructura en panel borde de fuga | 37 Cuadrante de servomando | 49 Sistema transversal alimentación combustible (depósitos laterales, delanteros y traseros) | 88 Martinete accionamiento cubierta | 133 Depósito combustible integrado sección de antera fuselaje |
| 11 Carenado abisagamiento central timón de dirección | 25 Estructura en caja multilarguero | 38 Palancas y cables mando timón de dirección | 50 Articulaciones alerón | 89 Asiento eyectable Martin-Baker Mk 4 | 134 Carenado raíz alar |
| 12 Timón de dirección | 26 Aleta ventral (babor y estribor) | 39 Fijación larguero principal deriva al fuselaje | 51 Pre-refrigerador compresor | 90 Cubierta desprendible | 135 Conducciones combustible |
| 13 Larguero trasero deriva | 27 Varilla mando timón profundidad | | 52 Costilla principal unión ala al fuselaje | 91 Visor de tiro | 136 Costillas maquinadas |
| 14 Antena VHF 2 | | | 53 Revestimiento alar | 92 Soporte estructural parabrisas | 137 Punto delantero de fijación alar |
| | | | 54 Flap en panel sección interior alar | 93 Panel instrumentos | 138 Martinete accionamiento compuerta aterrizador principal |
| | | | 55 Guías flap | 94 Palanca mando | 139 Tolda de munición |
| | | | 56 Deflectores perforados (dos) | 95 Dorso panel instrumentos/soporte visor de tiro | 140 Compuerta pre-cerrado aterrizador (bajada) |
| | | | 57 Actuador deflectores aerodinámicos | 96 Parabrisas a prueba de impactos de aves | 141 Alojamiento tren estribor |
| | | | 58 Tuberías depósito alar combustible | 97 Pitot | 142 Costilla unión del ala al fuselaje |
| | | | 59 Martinete compensación alerón | 98 Puntos sujeción radar | 143 Turboreactor SNECMA Atar 9K50 |
| | | | 60 Servomando alerón | 99 Radar control de tiro Thompson-CSF Cyrano IV | 144 Puntos principales fijación ala al fuselaje |
| | | | 61 Varilla accionamiento alerón | 100 Explorador radarico | 145 Costilla maquinada |
| | | | 62 Abisagamiento interno alerón | 101 Radomo de plástico reforzado con vidrio | 146 Punto trasero fijación ala al fuselaje |
| | | | 63 Alerón babor | 102 Antena TACAN | 147 Vástago sujeción bancada motor |
| | | | 64 Abisagamiento externo alerón | 103 Mamparo delantero presurización | 148 Guía flap |
| | | | 65 Puntos fijación misil | 104 Pedales timón de dirección | 149 Actuador y articulación flap |
| | | | 66 Caja ignición misil | 105 Palanca mando alerón | 150 Estructura en panel borde de fuga |
| | | | 67 Misil aire-aire Matra 550 Magic | 106 Base palanca mando | 151 Flaps de doble ranura |
| | | | 68 Zapata sujeción misil | 107 Palanca mando timón de profundidad | 152 Deflectores aerodinámicos perforados (dos) |
| | | | 69 Borde de ataque móvil | 108 Carenado martinete retracción | 153 Abisagamiento deflectores |
| | | | 70 Abisagamientos slat | 109 Martinete retracción del tren delantero | 154 Estructura caja alar multilarguero |
| | | | 71 Punto sujeción soporte exterior | 110 Amortiguador oleoneumático | 155 Punto sujeción soporte interior |
| | | | 72 Punto sujeción soporte interior | 111 Ruedas tren delantero | 156 Actuador tren aterrizaje |
| | | | 73 Soporte armas interior babor | 112 Eje de las ruedas | 157 Articulación compuerta de la pata |
| | | | 74 Misil aire-aire Matra 530 (cabeza buscadora por infrarrojos) | 113 Articulación guía amortiguación | 158 Fijación aterrizador |
| | | | 75 Actuador slat | 114 Martinete centrado y orientación | 159 Martinete hidráulico tren aterrizaje |
| | | | 76 Fijación principal raíz alar, en acero forjado de alta tracción | 115 Compuerta tren delantero | 160 Palanca y actuador tren aterrizaje |
| | | | 77 Antena IFF | 116 Asiento piloto | 161 Pata Messier tren aterrizaje |
| | | | 78 Conducto ventilación motor | 117 Fijación tren delantero | 162 Soporte armas interior estribor |
| | | | | 118 Articulación timón de profundidad | 163 Enganche de cierre |
| | | | | 119 Mamparo trasero presurización (inclinado) | 164 Palanca oscilante |
| | | | | 120 Batería (24 voltios) | 165 Misil aire-aire Matra Super 530 |
| | | | | 121 Rebaje del cañón | 166 Misil aire-aire Matra 530 (guía por radar semiautomático) |
| | | | | 122 Cono amortiguador toma de aire | 167 Ruedas tren aterrizaje |
| | | | | 123 Intercambiador térmico | 168 Frenos de embrague polidisco hidráulico |
| | | | | | 169 Amortiguador oleoneumático |
| | | | | | 170 Vigüeta tren aterrizaje |
| | | | | | 171 Soporte armas exterior estribor |
| | | | | | 172 Punto sujeción soporte |
| | | | | | 173 Estructura borde de ataque |
| | | | | | 174 Largueros auxiliares |
| | | | | | 175 Alerón estribor |
| | | | | | 176 Costilla final maquinada |
| | | | | | 177 Zapata misil |
| | | | | | 178 Misil aire-aire Matra 550 Magic |
| | | | | | 179 Depósito auxiliar combustible, 1 200 litros |

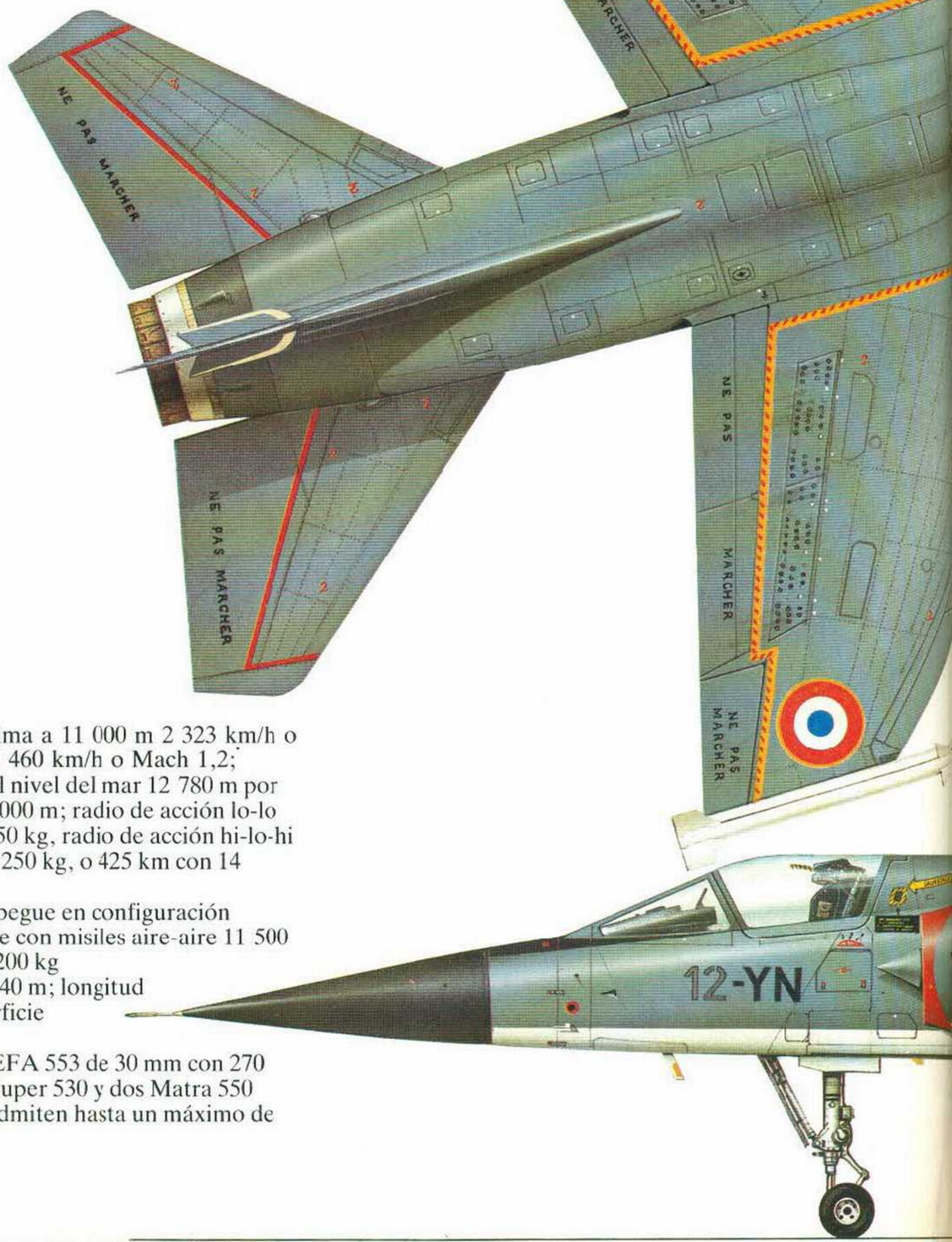
Dassault-Breguet Mirage F.1

Especificaciones técnicas

Dassault-Breguet Mirage F.1C

Tipo: monoplaza de interceptación todo tiempo con capacidad secundaria de ataque visual al suelo

Planta motriz: un turbo reactor con poscombustión SNECMA Atar 9K-50 de 7 200 kg de empuje estático



Prestaciones: velocidad máxima a 11 000 m 2 323 km/h o Mach 2,2; al nivel del mar 1 460 km/h o Mach 1,2; velocidad de trepada desde el nivel del mar 12 780 m por minuto; techo de servicio 16 000 m; radio de acción lo-lo 600 km con seis bombas de 250 kg, radio de acción hi-lo-hi 1 385 km con dos bombas de 250 kg, o 425 km con 14 bombas de 250 kg

Pesos: vacío 7 400 kg; en despegue en configuración limpia 10 900 kg; en despegue con misiles aire-aire 11 500 kg; máximo en despegue 15 200 kg

Dimensiones: envergadura 8,40 m; longitud 15,00 m; altura 4,50 m; superficie alar 25,00 m²

Armamento: dos cañones DEFA 553 de 30 mm con 270 disparos, dos misiles Matra Super 530 y dos Matra 550 Magic y cinco soportes que admiten hasta un máximo de 3 630 kg



Este Mirage F.1C de la Armée de l'Air es el 68º ejemplar de serie y luce el código 12-YN, que indica su pertenencia al Escadron de Chasse EC 1/12 «Cambrésis». La 12ª Ala de Caza (EC 12), con base en Cambrai, fue la tercera y última ala en ser equipada con F.1. Este aparato lleva pintada la avispa del SPA89 en el costado de babor de la deriva, mientras que en el de estribor lleva la cabeza de tigre del SPA162. En las puntas alares pueden verse dos misiles de combate cerrado Matra Magic, y en los soportes subalares dos misiles de medio alcance guiados por radar Matra 530; el soporte ventral está dotado de un depósito lanzable. El escuadrón fue creado en 1952 y desde entonces empleó Ouragan, Mystère IVA y Super Mystère B2.



Mirage F.1JA de la Fuerza Aérea Ecuatoriana. Algunos informes indican que la principal base de F.1 está en Taura, mientras que otras señalan a Guayaquil. En 1979 fueron entregados 16 monoplazas (a los que algunas fuentes se refieren como F.1JE) y dos biplazas (F.1JB); es probable que hayan sido empleados contra Perú en 1981.



Un Mirage F.1CG de las Fuerzas Aéreas de Grecia se prepara para el despegue. Véanse los flaps en el borde de ataque y en el borde de fuga del ala, las dos ruedas del aterrizador delantero y la curiosa suspensión de los aterrizadores principales. Las aletas ventrales bajo los empenajes ayudan a mantener la estabilidad direccional a elevados ángulos de ataque (foto Dassault-Breguet).

el EC 3/5 «Comtat Venaissin»; está provisto de biplazas Mirage F.1B para hacer las veces de unidad de conversión operacional al F.1. La tercera y última ala en ser convertida fue la EC 12 de Cambrai, con sus escuadrones EC 1/12 «Cambrésis» y el EC 2/12 «Cornouaille». Los pedidos de Mirage F.1 para la Armée de l'Air sumaban a principios de 1982 un total de 246, excluidos los aviones de preserie.

El F.1C fue optimizado para cumplir los requerimientos de las fuerzas aéreas francesas; su tarea principal es la defensa aérea a alta cota y en todo tiempo, con la misión secundaria de ataque visual al suelo. Desde 1978 han sido dotados con uno o dos misiles aire-aire Matra Super 530, que utilizan un sistema de seguimiento por radar semiactivo y les dan capacidad total de ataque y unas prestaciones de ataque hacia arriba de alrededor de 9 000 m. Además, el Mirage F.1C puede llevar dos misiles de corto alcance Matra 550 Magic, guiados por infrarrojos; estas armas entraron en servicio en 1976. Otras mejoras consisten en flaps de maniobra y una antena receptora para el radar de alerta en la punta de la deriva.

El primer modelo fue seguido por el F.1A de equipo simplificado, desarrollado para complementar el pedido de la República de Sudáfrica de un aparato de interdicción que pudiese ser empleado en misiones de superioridad aérea. El Cyrano IV fue reemplazado por el radar telemétrico Aida 2, ya que esta variante no podía emplear los misiles Matra Super 530. Otros equipos con los que fue dotado el avión consistían en navegación Doppler, telémetro laser

El código 5-AD de este Mirage F.1B, armado con misiles Matra Magic en las puntas alares y Matra 500 bajo las alas, parece indicar su pertenencia a la EC 3/5 «Comtat Venaissin», que cumple la función de unidad de conversión operacional a Mirage F.1 (foto P. Guérin vía EDENA).



Thompson-CSF y unidad inercial SFIM. El primer F.1A fue entregado en 1975.

El tercer modelo monoplaza fue el F.1E, una designación originariamente empleada para una variante propulsada por el turbofan SNECMA M53 de 8 500 kg de empuje y posteriormente dada al Mirage 2 000. El primero de estos aviones voló el 22 de diciembre de 1974, y el tipo fue propuesto para el «Contrato del Siglo», en competición con el Saab Viggen, el General Dynamics YF-16 y el Northrop YF-17. Venció el YF-16 (que fue adquirido por Bélgica, Dinamarca, Países Bajos y Noruega), y la designación F.1E pasó a ser dada a una variante polivalente propulsada por Atar y con aviónica mejorada. El equipo incluía una plataforma inercial SA-GEM-Kearfott, computador digital EMD/SAGEM, y modificaciones al radar Cyrano IV para evitación del terreno y modos telemétricos aire-superficie, así como un sistema mejorado de detección de aviones en vuelo a baja cota. Las exportaciones del F.1E empezaron en otoño de 1976.

Versión biplaza

Las tres variantes analizadas más arriba diferían sólo en el equipo. El único cambio estructural importante en el desarrollo del F.1 ha tenido lugar con el biplaza F.1B, que voló por primera vez el 26 de mayo de 1976. Previsto para el entrenamiento de pilotos, pero con total capacidad operativa (pilotado sólo desde la cabina delantera), el F.1B difiere de sus predecesores en una sección delantera del fuselaje 30 cm más larga, un peso en vacío 200 kg mayor y una menor capacidad interna de combustible. Las exportaciones del F.1B comenzaron a finales de 1976, y la variante es también empleada por la Armée de l'Air, que ha asignado un ejemplar a cada escuadrón.

La última variante del F.1 es el Mirage F.1CR, una versión de reconocimiento en desarrollo para la Armée de l'Air, con la que se piensa reemplazar dos de los escuadrones de Mirage IIIR/RD actualmente encuadrados en la ER (Escadre de Reconnaissance) 33 de Strasbourg. Mientras que el F.1C básico puede llevar a cabo misiones de reconocimiento fotográfico empleando un contenedor externo con cuatro cámaras, el F.1CR lleva por lo menos dos cámaras internas y conserva el radar de morro. Existe también una versión propuesta, el Mirage F.1 CT, un aparato de interdicción táctica destinado a ser desarrollado en el futuro para la Armée de l'Air.

La combinación de buenas prestaciones y buenas características de manejo han convertido al F.1 en un avión extremadamente popular en el mercado de exportación. Incluyendo las compras francesas, los pedidos totalizan 649 ejemplares. No existen datos precisos acerca de estas transacciones, pero se sabe que las ventas incluyen 18 Mirage F.1JE/JB para Ecuador, 40 F.1CG para Grecia, 60 F.1EQ/BQ para Iraq, 36 F.1CJ/BJ para Jordania, 20 F.1CK/BK para Kuwait, 38 F.1AD/BD/ED para Libia, 50 F.1EH/BH para Marruecos, 14 F.1 para Qatar, 48 F.1AZ/CZ para Sudáfrica y 72 F.1CE/BE para España. El ritmo actual de producción es de siete aparatos mensuales, y la información disponible hasta el momento permite esperar que el Mirage F.1 siga siendo fabricado durante muchos años.

Variantes Dassault-Breguet Mirage F.1

F.1A: versión simplificada desarrollada para los requerimientos de un avión de interdicción para Sudáfrica, con capacidad de defensa aérea reducida; desprovisto del rada Cyrano IV y de los Matra Super 530; el equipo incluía radar telemétrico Aida 2, telémetro laser y navegación Doppler
F.1B: entrenador biplaza con total capacidad operativa pero sin cañones; en relación con el monoplaza, el F.1B es 30 cm más largo, 200 kg más pesado en vacío y tiene menor capacidad interna para combustible
F.1C: versión de interceptor todo tiempo para las fuerzas aéreas francesas, con capacidad secundaria de ataque visual a tierra

F.1C-200: como el F.1C, pero con sonda de reabastecimiento en vuelo
F.1CR: versión de reconocimiento en desarrollo para las fuerzas aéreas francesas, con dos cámaras internas y conservando el radar Cyrano IV
F.1CT: versión de interdicción táctica propuesta para las fuerzas aéreas francesas
F.1D: proyecto abandonado de biplaza con motor M53
F.1E: designación originalmente utilizada para el monoplaza con motor M53; en la actualidad empleada para la versión polivalente con aviónica mejorada
F.1R: designación a veces aplicada a la versión de reconocimiento

A-Z de la Aviación

Borel-Odier Tipo Bo-T

Historia y notas

Diseñado por los establecimientos Borel y construido para la Armada francesa por Antonio Odier, el **Borel-Odier Bo-T** fue un hidroavión biplano bimotor más conocido como hidroavión torpedero Borel-Odier. El prototipo despegó del Sena pilotado por Georges Chemet, y quedó destruido en su vuelo inaugural, en agosto de 1916. No obstante, la casa recibió un pedido de producción para este hidroavión con dos flotadores y espacio para un torpedo en la parte inferior del fuselaje. Se cree que los pedidos totalizaron 91 aparatos, pero las entregas no comenzaron hasta el invierno de 1917, y se vieron abruptamente interrumpidas por el Armisticio, en noviembre de 1918. De tal suerte, sólo un pequeño número de hidroaviones Borel-Odier entró realmente en

servicio; según algunos informes, participaron en operaciones en el Mediterráneo durante el año 1918, y fueron también utilizados en misiones de patrulla costera. En 1919 se desarrolló una versión de transporte conocida como **Bo-C** (F-ESUH). Previsto para el transporte de 10 pasajeros, el avión resultó destruido cuando se encontraba en período de pruebas.

Especificaciones técnicas

Borel Tipo Bo-T

Tipo: hidroavión torpedero y de reconocimiento

Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza 8Ba, de 220 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 124 km/h

Pesos: vacío equipado (sin torpedo) 1 200 kg; máximo en despegue 2 400 kg



Dimensiones: envergadura 20,00 m; longitud 11,23 m; altura 3,93 m
Armamento: dos ametralladoras móviles Lewis de 7,7 mm, más un torpedo de 650 kg

El Borel-Odier Bo-T parece demasiado pesado para sus flotadores de quilla plana. Sin embargo, tuvo como útil característica sus hélices «manuales» para mitigar los problemas de torsión.

Boulton & Paul P.3 Bobolink

Historia y notas

Aunque sólo se construyó un prototipo, el **Boulton & Paul P.3 Bobolink** merece ser mencionado como el primer aeroplano de Boulton & Paul. La compañía se había dedicado a las construcciones de madera en su fábrica de Norwich, y durante la I Guerra Mundial fabricó aviones como subcontratista. Entre los tipos producidos se hallaban el Sopwith 1 1/2 strutter y el Camel; precisamente el Bobolink nació como resultado de un concurso de diseño para encontrar un sustituto del Camel.

El ganador del concurso fue el Sopwith Snipe, de modo que el avión de Boulton & Paul no entró en producción. Para los prototipos se asignaron tres números de serie, pero sólo uno aparece matriculado en el registro de la época. Una característica interesante era que el piloto del Bobolink contaba con la posibilidad de desprender-

se del depósito principal de combustible en el caso de que se produjera un incendio en vuelo.

Como era lógico esperar, el Bobolink tenía una cantidad de semejanzas con el Camel, y sus prestaciones eran comparables a las del Snipe; a pesar de ello, este último fue considerado más adecuado para emprender la producción en serie.

Especificaciones técnicas

Tipo: caza monoplaza

Planta motriz: un motor rotativo Bentley B.R.2, de 230 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h, a 3 050 m, y 175 km/h a 4 570 m; trepada a 1 980 m en 5 min 20 seg; techo de servicio 5 945 m; autonomía 3 h 15 min

Pesos: vacío 557 kg; máximo en despegue 904 kg

Dimensiones: envergadura 8,84 m;



longitud 6,10 m; altura 2,54 m; superficie alar 24,71 m²
Armamento: dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm sincronizadas de tiro frontal, en la parte superior del fuselaje; más otra ametralladora optativa Lewis de 7,7 mm sobre la sección central del plano superior

El Boulton & Paul P.3 Bobolink era un buen diseño, con la ventaja de una célula alar de dos secciones basada en el uso de montantes interplanos en «N», lo que eliminaba la necesidad de arriostramiento de incidencia (foto M. B. Passingham).

Boulton & Paul P.7 Bourges

Historia y notas

El diseño del **Boulton & Paul P.7 Bourges** comenzó en 1918, cuando Boulton & Paul obtuvieron un contrato de producción para tres prototipos. Las informaciones contemporáneas se refieren a este avión como una «máquina militar de bombardeo»; no obstante, la tendencia más generalizada ha ido en el sentido de describirlo como un cazabombardero bimotor.

La primera célula que se construyó fue equipada con motores rotativos Bentley B.R.2 de 230 hp, ya que los motores propuestos, los A.B.C. Dragonfly de 320 hp, aún no estaban listos; esta forma original recibió la denominación **Bourges Mk IIA**, para convertirse más tarde, cuando le fueron instalados los motores Dragonfly, en **Bourges Mk IA**.

El Bourges demostró ser casi tan manejable como los cazas monomotores de la época, pero en un intento por

mejorar el campo de tiro del artillero se cambió el plano superior por un ala en gaviota, y se modificaron la deriva y el timón de dirección. Con estas modificaciones, tomó la denominación **Bourges Mk IB**.

El tercer avión tenía motores Napier Lion de 450 hp; su capacidad de carga aumentó en unos 225 kg, y la velocidad en cerca de 11 km/h. A pesar de las excelentes prestaciones del Bourges, no hubo pedidos de producción, y la enorme cantidad de aviones disponibles al finalizar la guerra hizo imposible que apareciesen nuevos diseños.

Especificaciones técnicas

Boulton & Paul Bourges Mk IA

Tipo: cazabombardero biplaza

Planta motriz: dos motores radiales A.B.C. Dragonfly I, de 320 hp de potencia



Prestaciones: velocidad máxima 198 km/h, a 1 980 m; techo de servicio 6 095 m; autonomía con combustible máximo 9 h 15 min
Pesos: vacío 1 733 kg; máximo en despegue 2 869 kg
Dimensiones: envergadura 17,48 m; longitud 11,28 m; altura 3,66 m; superficie alar 68,56 m²
Armamento: dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm montadas en el morro y dos más situadas en la cabina

El Boulton & Paul P.7 Bourges fue el primer bimotor capaz de hacer el rizo, y combinaba la agilidad de un monoplaza con la capacidad de carga de un bombardero. En la fotografía, el primer Bourges después de su modificación al estándar Mk IA, con motores Dragonfly sin cono de hélice (foto RAF Museum).

de popa, además de una carga de bombas de 408 kg

Boulton & Paul P.9

Historia y notas

Inmediatamente después de fabricar los Sopwith Camel, durante la I Guerra Mundial, Boulton & Paul utilizaron algunos elementos de dicho avión en el P.6, un pequeño biplaza diseñado y construido para probar secciones alares. Con este fin, podía acoplarse fácilmente a su fuselaje diferentes estructuras alares.

La célula básica del P.6 se conservó en el Boulton & Paul P.9, que voló por primera vez a comienzos de 1919, pocas semanas después de que lo hiciera su antecesor. El prototipo P.9, construido para satisfacer un pedido de Australia, fue trasladado a Tasmania en barco, y en diciembre de 1919 inauguró un servicio de correo aéreo entre Hobart y Melbourne.

El éxito del P.9 en Australia aceleró la producción de siete ejemplares

más, tres de los cuales se entregaron a clientes australianos. De los restantes, todos ellos matriculados en Gran Bretaña, uno se utilizó para un viaje de placer al Cabo de Buena Esperanza en 1928, y luego fue adquirido por un piloto sudafricano en Ciudad de El Cabo. Otro P.9, trasladado de Croydon a Suiza, sufrió en febrero de 1929 serias averías al hundirse en el hielo en un lago congelado; posteriormente fue recuperado y reconstruido, y se matriculó en el registro suizo.

Especificaciones técnicas

Boulton & Paul P.9

Tipo: biplano biplaza de turismo

Planta motriz: un motor lineal

R.A.F. 1A de 90 hp

Prestaciones: velocidad máxima 167 km/h; velocidad de crucero 137 km/h; autonomía 483 km



Pesos: vacío 564 kg; máximo en despegue 803 kg
Dimensiones: envergadura 8,38 m; longitud 7,25 m; superficie alar 30,01 m²

Muy semejante al diseño del P.9, el Boulton & Paul P.6 fue construido para investigación aerodinámica, pero en realidad se utilizó sobre todo como «taxi» de la compañía.

Boulton & Paul P.29 Sidestrand

Historia y notas

Continuando las experiencias iniciadas con los prototipos de bombarderos biplanos bimotores Bourges y Bugle, Boulton & Paul diseñaron un nuevo avión para satisfacer una especificación para un bombardero medio diurno con tres o cuatro plazas. El primero de los dos prototipos Boulton & Paul P.29 Sidestrand Mk I voló en 1926, y la compañía recibió un pedido de 18 aviones de serie.

Las entregas al reconstituido 101^o Squadron, con base en Bircham Newton, comenzaron en 1928. La primera entrega estaba formada por seis aparatos pertenecientes a la versión Sidestrand Mk II, con motores de transmisión directa Bristol Jupiter VI. A éstos les siguieron nueve ejemplares de la versión Sidestrand Mk III, que estaban equipados con motores Jupi-

ter VIII F con reductor; los últimos tres aviones de serie reemplazaron a los Mk I.

Los Sidestrand heredaron la manejabilidad del Bourges, pero aunque demostraron ser excelentes aviones de bombardeo y combate, sólo el 101^o Squadron se equipó con ellos. Tres Sidestrand Mk III fueron convertidos a la configuración Sidestrand Mk V, pero luego se les rebautizó Overstrand; en diciembre de 1934 comenzaron a reemplazar a sus predecesores.

Especificaciones técnicas

Boulton & Paul Sidestrand Mk III

Tipo: bombardero medio de tres/cuatro plazas

Planta motriz: dos motores radiales Bristol Jupiter VIII F, de 460 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 225



km/h, a 3 050 m; techo de servicio 7 315 m; autonomía con combustible máximo 805 km

Pesos: vacío 2 726 kg; máximo en despegue 4 627 kg

Dimensiones: envergadura 21,92 m; longitud 14,02 m; altura 4,52 m; superficie alar 91,04 m²

Armamento: tres ametralladoras Lewis de 7,7 mm (una en el morro, una en posición ventral y otra en

El Boulton & Paul P.29 Sidestrand, el primer avión de la RAF que recibió la denominación de bombardero medio, fue un avión notablemente ágil, según el modelo del P.7 Bourges: podía hacer rizados, toneles y barrenas fácilmente y volar con un solo motor.

posición dorsal), más una carga de bombas de 476 kg

Boulton & Paul P.31 Bittern

Historia y notas

La especificación n° 27/24 del Ministerio del Aire británico solicitaba propuestas para un caza nocturno monoplaza susceptible de utilización contra formaciones enemigas de bombarderos. En una época en que los squadrons de la RAF estaban dominados por biplanos monomotores monoplazas, la propuesta de Boulton & Paul ante dicha solicitud —un monoplano bimotor— resultaba tan radicalmente distinta que, a menos que sus prestaciones y manejabilidad fueran excepcionales, estaría inevitablemente condenada al fracaso.

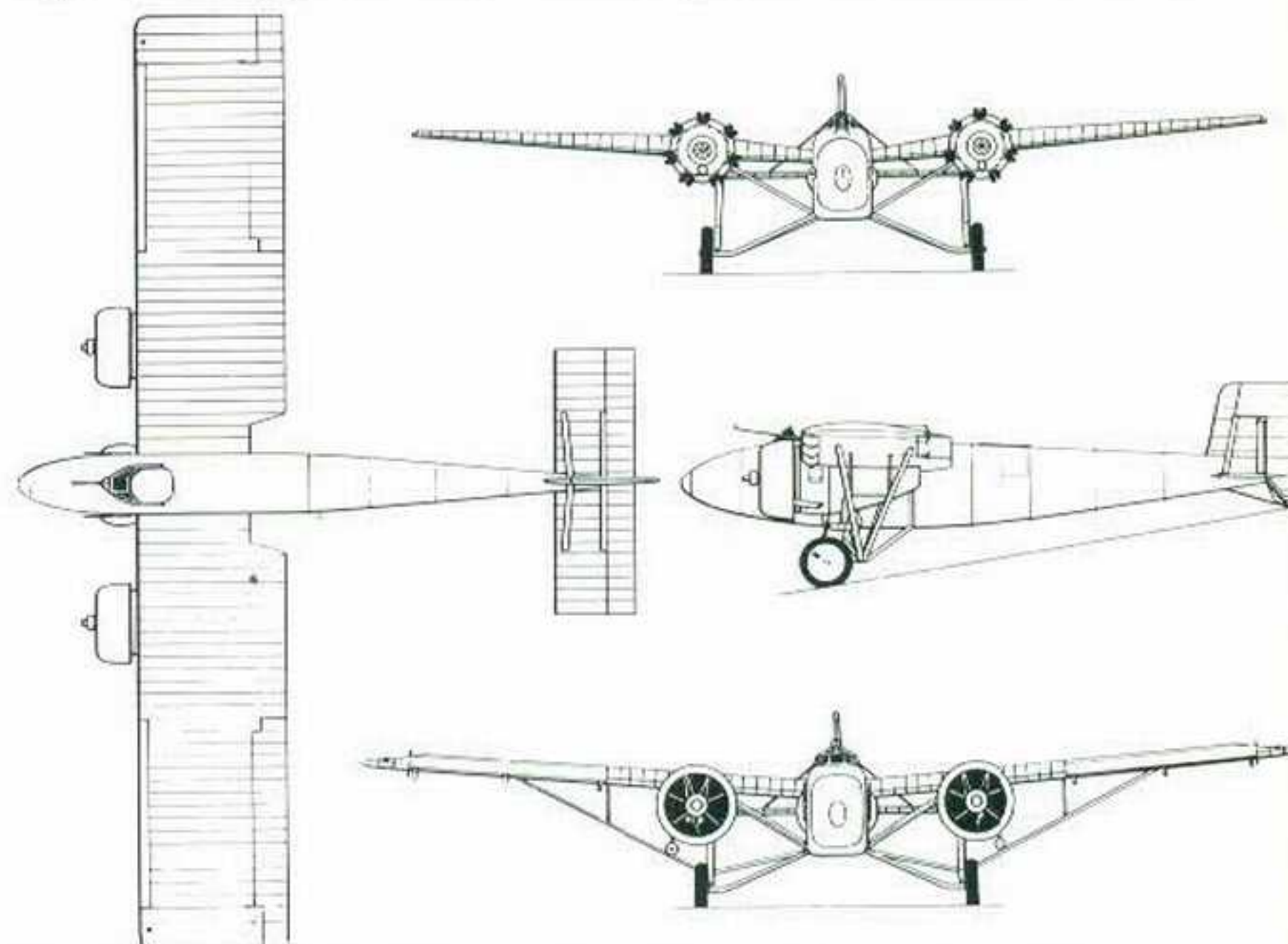
Bajo la denominación Boulton & Paul P.31 se construyeron dos prototipos, a los que se dio el nombre de Bittern. El primero (J7936) tenía alas de implantación alta y dos motores radiales Armstrong Siddeley Lynx montados en los bordes de ataque de la sección central del ala. Los capós que los cerraban dejaban las cabezas de los cilindros expuestas al flujo de aire de la hélice. El segundo prototipo (J7937) se diferenciaba por un ala de nuevo diseño, cuya envergadura era unos 1,50 m mayor, e incorporaba ranuras Handley Page de borde de ataque. Los motores estaban montados en una posición mucho más baja, sobre el ala con anillos Townsend y sin chapas deflectoras alrededor de los cilindros. La otra diferencia importante entre los dos prototipos estribaba en el armamento: el primero (J7936), tenía dos ametralladoras Vickers de tiro

frontal fijas a los lados del fuselaje de proa, mientras que el segundo (J7937) tenía ametralladoras Lewis simples a cada lado del morro, en torretas que podían elevarse de 0° a 45°, y estaban interconectadas con un visor de alza de parrilla que se elevaba al mismo nivel de las ametralladoras simultáneamente con ellas. Lo que se pretendía con ello era facilitar la tarea de atacar desde abajo a una formación de bombarderos.

A pesar de las ideas innovadoras, ambos prototipos tenían graves defectos de potencia, lo que, retrospectivamente, resulta muy extraño dado que por entonces ya se disponía de motores radiales de potencia que casi duplicaba la de los utilizados. Como resultado de todo ello, las pruebas de los prototipos dieron como resultado prestaciones tan pobres que se renunció a emprender cualquier desarrollo ulterior del tipo.



Boulton & Paul P.31 Bittern (J7937, segundo prototipo) con motores carenados de implantación baja; también llevaba torretas para el armamento en elevación.



Primer prototipo de P.31 Bittern (vista frontal inferior: segundo prototipo).

Especificaciones técnicas**Boulton & Paul P.31 Bittern**(1^{er} prototipo)

Tipo: caza nocturno bimotor biplaza

Planta motriz: dos motores radiales Armstrong Siddeley Lynx, de 230 hp de potencia**Prestaciones:** velocidad máxima

en vuelo horizontal 233 km/h

Peso: máximo en despegue 2 041 kg**Dimensiones:** envergadura 12,50 m;

longitud 9,75 m

Armamento: dos ametralladoras

Vickers de 7,7 mm fijas de tiro frontal

Boulton & Paul P.64 Mailplane y P.71A**Historia y notas**

En 1939, Boulton & Paul construyó un biplano motor íntegramente de metal según un contrato firmado con la Imperial Airways. Esta empresa había formulado un pedido para un avión correo con capacidad para transportar 454 kg de carga, con 1 069 km de autonomía y razonable velocidad, y la compañía consideró que su **Boulton & Paul P.64 Mailplane** era la respuesta adecuada. Desgraciadamente, era demasiado caro e insatisfactorio. El primer vuelo tuvo lugar en el aeródromo de la compañía, en Mousehold, Norwich, en marzo de 1933, y al cabo de siete meses, quedó destruido en un accidente durante las pruebas de Martlesham Heath.

El desarrollo de la disposición básica fue continuo, y como consecuencia de ello el **Boulton & Paul P.71A** resultó ser un aparato más ligero, estilizado y largo. En lugar de los motores Bristol Pegasus de 555 hp del P.64, el P.71A contaba con Armstrong Siddeley Jaguar VIA de 490 hp. Dos de estos aviones fueron entregados a Imperial Airways en febrero de 1935.

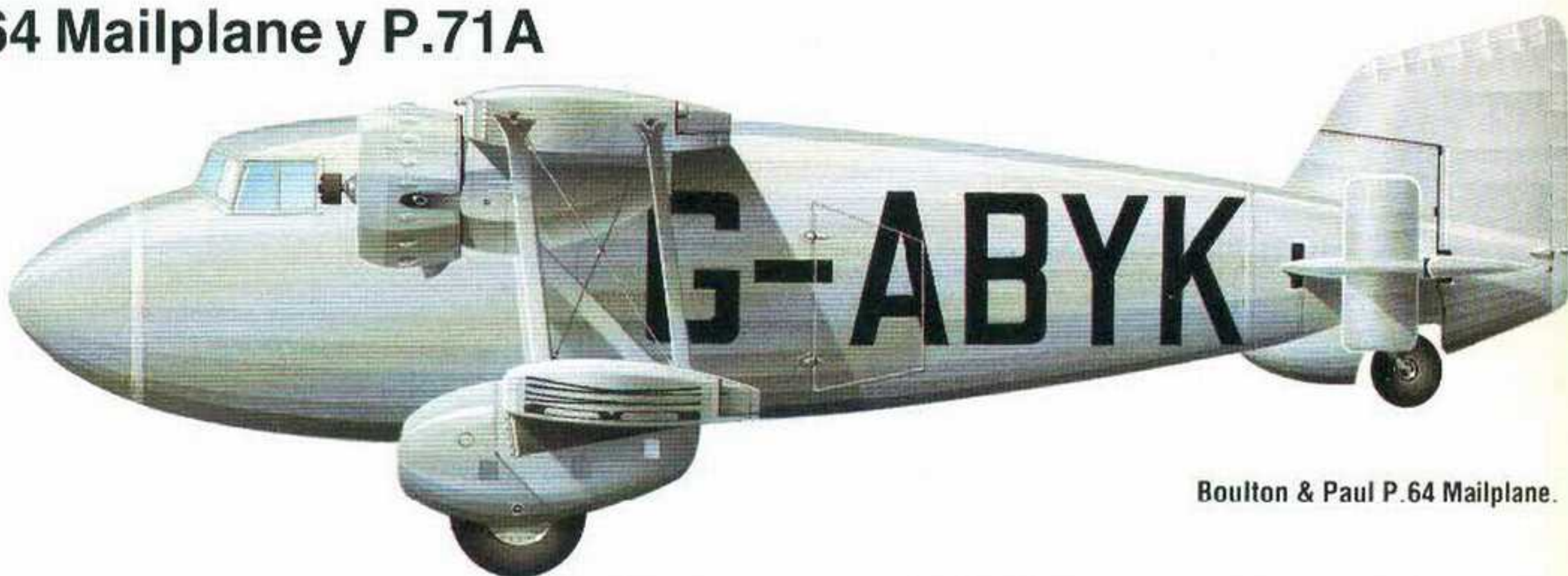
Por entonces, la compañía había perdido interés en las posibilidades de transportar correo, y los dos aviones, denominados *Boadicea* y *Britomart*, fueron convertidos en transportes de pasajeros, con trece plazas. En configuración de transportes VIP disponían de siete plazas, y los asientos podían desmontarse para utilizar el avión como transporte ligero de carga.

Los dos P.71A se perdieron en el

término de los diecinueve meses posteriores a la entrega. El primero de ellos resultó con daños irreparables en el accidente que sufrió al aterrizar en Bruselas en octubre de 1935; el segundo desapareció sobre el Canal de la Mancha en setiembre de 1936.

Especificaciones técnicas**Boulton & Paul P.71A**

Tipo: bimotor de transporte ligero y correo

Planta motriz: dos motores radiales Armstrong Siddeley Jaguar VIA, de 490 hp**Prestaciones:** velocidad máxima 314 km/h, a 1 525 m; velocidad de crucero 267 km/h, a 1 525 m; autonomía 966 km**Pesos:** vacío 2 767 kg; máximo en despegue 4 309 kg**Dimensiones:** envergadura 16,46 m; longitud 13,46 m; altura 4,62 m; superficie alar 66,75 m²

Boulton & Paul P.64 Mailplane.



El Boulton & Paul P.71A se desarrolló a partir del desastroso P.64. En la fotografía el *Boadicea* (G-ACOX) de Imperial Airways, que resultó con daños irreparables al aterrizar en Haren (Bruselas) el 25 de octubre de 1935.

El segundo Boulton & Paul P.71A fue utilizado por Imperial Airways; desapareció sobre el canal de la Mancha el 25 de setiembre de 1936.

**Boulton Paul P.75 Overstrand****Historia y notas**

El prototipo **Boulton & Paul P.75 Overstrand** que voló por primera vez en 1933, fue una conversión del octavo Sidestrand de serie, que originalmente se denominó Sidestrand Mk V, pero en 1934 se adoptó el nuevo nombre de Overstrand.

A la sazón, la compañía había cambiado su nombre por el de Boulton Paul Aircraft Ltd, y había comenzado la construcción de una nueva fábrica en Wolverhampton. Recibió un pedido de 24 Overstrand de serie para reemplazar los Sidestrand en servicio en el 101^o Squadron, pero el primer avión que llegó a esta unidad en enero de 1935 fue una conversión de Sidestrand, seguida al mes siguiente por otra conversión. El primer verdadero Overstrand de serie no se entregó hasta comienzos del año siguiente.

Mientras que las primeras conversiones iban propulsadas por motores Bristol Pegasus I de 555 hp, los modelos de serie se equiparon con el Pegasus II de 580 hp. Además de tener motores más potentes, el Overstrand se diferenciaba de su predecesor en que llevaba una torreta cerrada de morro que se operaba mecánicamente, lo que constituía una novedad en los aviones de la RAF. Este desarrollo llevó a un anuario de la época a vaticinar que «probablemente conduciría a toda una revolución en las tácticas aéreas». Además de proporcionar este

lujo al artillero frontal, el Overstrand tenía una cabina cerrada con un parabrisas móvil para el piloto y calefacción por aire para todos los puestos de la tripulación, procedente de un nuevo tipo de calentador montado en el sistema de escapes del motor. Una prueba más de lo avanzado del diseño del Overstrand era la provisión de un piloto automático, mientras los capós del motor del Boulton Paul y los colectores de escape contribuían, res-

Desarrollado a partir del Sidestrand, el Boulton Paul P.75 Overstrand tenía una torreta de morro con mando asistido, estructura revisada y motores sobrepotenciados. El principal usuario fue el 101^o Sqn., cinco de cuyos Overstrand aparecen representados en esta tarjeta postal (foto RAF Museum).

Boulton Paul P.75 Overstrand del 101^o Squadron, RAF., con base en Bicester (Oxfordshire) 1936-37.

pectivamente a reducir el ruido de motor y a minimizar la emisión de humo de descarga, factores ambos que favorecían las operaciones nocturnas.

Todos los Overstrand fueron construidos en Norwich, y el último se entregó a finales de 1936, época en que ya funcionaba la nueva fábrica de Wolverhampton, mientras que los establecimientos de East Anglia habían cerrado sus puertas.

El 101º Squadron, que por entonces tenía su base en Bicester, Oxon, fue el

mayor usuario de Overstrand, pero cuatro aviones fueron entregados en préstamo al 144º Squadron, reconstituido en Bicester en enero de 1937; finalmente, sus Overstrand fueron reemplazados por Avro Anson.

En 1937, el 101º Squadron dio de baja a sus Overstrand y comenzó a reequiparse con Bristol Blenheim Mk I en junio de 1938. Unos pocos Overstrand se conservaron hasta 1941 para entrenamiento de artilleros.

Un nuevo desarrollo previsto, el

Superstrand, debía tener tren de aterrizaje retráctil y célula de líneas mucho más despejadas, pero el advenimiento de los nuevos bombarderos monoplanos frustró este proyecto.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero medio de cinco plazas

Planta motriz: dos motores radiales Bristol Pegasus II M.3 de 580 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 246

km/h, a 1 980 m; techo de servicio 6 860 m; autonomía con combustible máximo 877 km

Pesos: vacío 3 600 kg; máximo en despegue 5 443 kg

Dimensiones: envergadura 21,95 m; longitud 14,02 m; altura 4,72 m; superficie alar 91,04 m²

Armamento: tres ametralladoras Lewis de 7,7 mm (una en la torreta del morro, una en posición dorsal y otra en posición ventral), más una carga de hasta 726 kg de bombas

Boulton Paul P.82 Defiant

Historia y notas

Una nueva concepción táctica, que vio la luz en 1935, proponía la utilización en los cazas de una torreta múltiple de mando asistido. Esto parecía proporcionar varias ventajas: en primer lugar, aliviaba al piloto de caza de la doble tarea de pilotar el avión y concentrarse en la busca, mantenimiento y ataque certero a un blanco; en segundo lugar, podían usarse las armas tanto en forma ofensiva como defensiva con un campo de tiro más extenso del que permitía una batería fija. El uso de una torreta de tales características no era del todo nuevo, puesto que ya en 1934 un biplano Hawker Demon había sido equipado en 1934 de esa manera, pero por razones muy diferentes. En este último caso era consecuencia de que la gran prestación de este caza biplaza hacía casi imposible que el observador-artillero situado en la cabina de popa pudiera ver y disparar con suficiente precisión su ametralladora Lewis. Boulton Aircraft fabricó un total de 58 Demon para Hawker como subcontratista, y cada uno llevaba instalada una torreta Frazer-Nash de mando asistido; además, muchos Demon y Hawker ya fabricados sufrieron modificaciones retrospectivas.

Así, cuando el Ministerio del Aire británico publicó la especificación F.9/35, en la que pedía un caza biplaza con torreta de mando asistido para el artillero, tanto Boulton Paul como Hawker presentaron proyectos. Sin embargo, el prototipo Hawker Hotspur no podía competir con los dos encargados por Boulton Paul, sobre todo debido a que las fábricas de Hawker no tenían suficiente capacidad productiva disponible; y en consecuencia, el prototipo Hotspur fue abandonado.

El primero de los prototipos **Boulton Paul P.82 Defiant** realizó su vuelo inicial el 11 de agosto de 1937. Era un monoplano de ala baja cantilever construido íntegramente en metal, provisto de tren de aterrizaje con rueda de cola retráctil y dotado de un motor lineal Rolls-Royce Merlin I de 1 030 hp. El segundo prototipo tenía un motor Merlin II. Ambos, por supuesto, tenían la enorme y pesada torreta para cuatro ametralladoras montada en el fuselaje, a popa de la cabina del piloto. Su peso y su elevada resistencia al avance imponían severos límites de velocidad y maniobrabilidad.

El primer **Defiant F. Mk I** de serie realizó su vuelo inaugural el 30 de julio de 1939, y las entregas al 264º Squadron comenzaron en diciembre de ese año. Fue este squadron el que desplegó por primera vez este tipo en operaciones, el 12 de mayo de 1940, sobre las playas de Dunkerque, y logró una eficacia táctica sorprendente. Los cazas que realizaban ataques convencionales a la cola de los Defiant tropezaron con la potencia de fuego

Boulton Paul Defiant TT. Mk I del 286º Sqn., RAF, con base en Colerne en 1943.

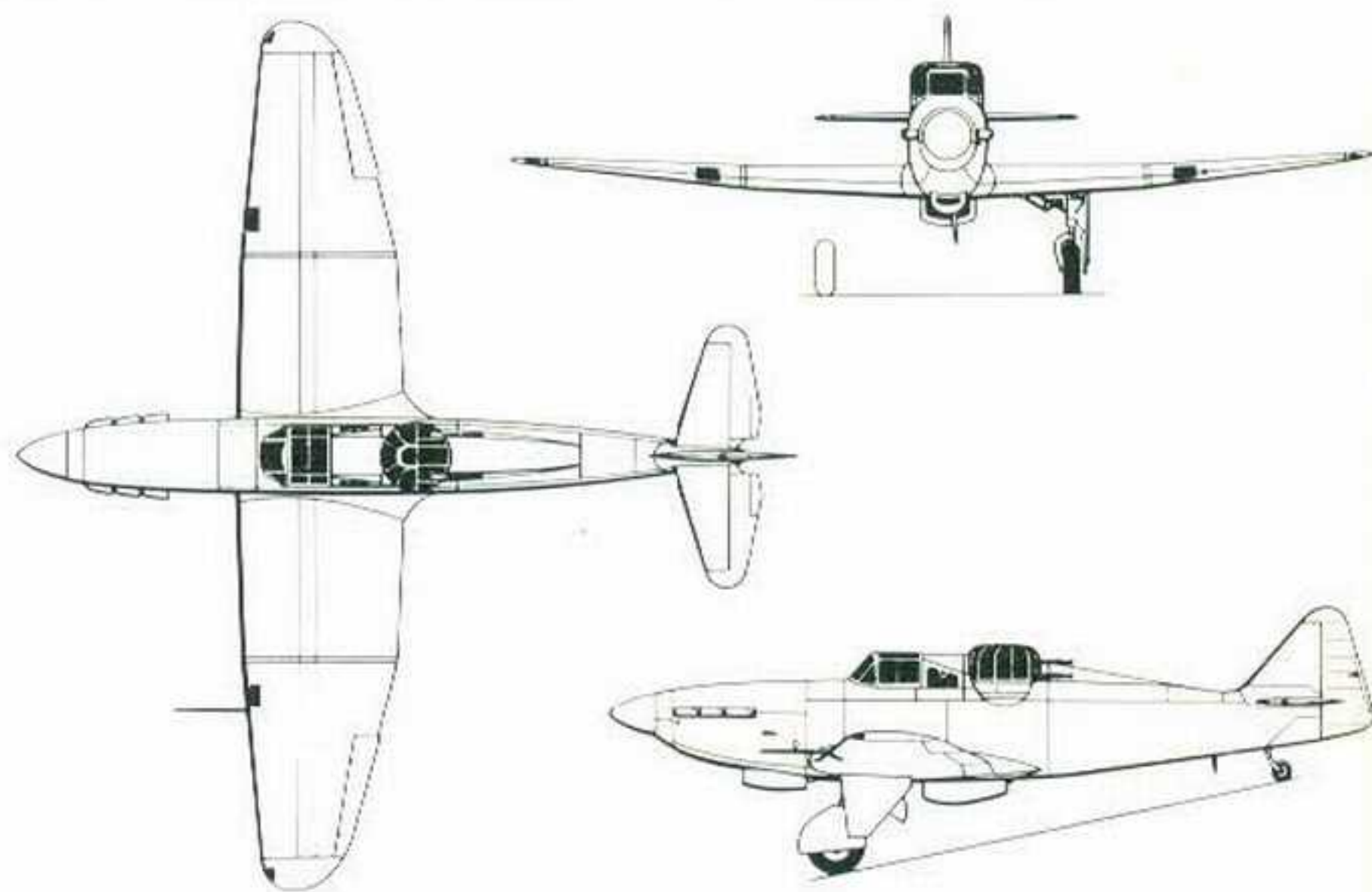


Boulton Paul Defiant TT. Mk I de una unidad de entrenamiento de caza de la RAF en el Oriente Medio, en 1945.

sin precedentes de las cuatro ametralladoras. Así, en un día, los Defiant proclamaron la destrucción de 38 aviones enemigos, y a finales de mayo habían elevado la cifra a 65. Sin embargo, su superioridad en el aire fue de muy corta vida, pues los pilotos de la Luftwaffe no tardaron en darse cuenta de que contaban con la posibilidad de atacar desde adelante o contra el vientre del Defiant con toda impunidad.

En consecuencia, se decidió utilizar el Defiant en misiones de caza nocturna, y en muchos aviones Mk I se instalaron los nuevos y secretos radares AI, tanto del modelo AI Mk IV como del Mk VI; los aviones así equipados fueron denominados **Defiant NF. Mk IA**. Con este equipo demostraron constituir un valioso suplemento a la defensa nocturna de Gran Bretaña en el invierno de 1940-41, período durante el cual registraron más «derribos» por interceptación que ningún otro caza contemporáneo.

En un intento por mejorar las prestaciones del Defiant, se utilizaron dos Mk I como base de conversión en prototipos de la nueva versión **Defiant Mk II**. Aparte de la instalación de un motor Merlin XX más potente, se incrementó la capacidad de combustible, se le provió de un timón de dirección de mayor superficie y se modificaron los sistemas de refrigeración y de alimentación del motor. El primer Mk II realizó su vuelo inaugural el 20 de junio de 1940. Se construyeron 210 ejemplares del Defiant Mk II, muchos de ellos convertidos más tarde en **Defiant TT. Mk I**, remolcadores de blan-



Boulton Paul P.82 Defiant I, con carenados de torreta.

cos. Además, 150 Mk I fueron convertidos en **Defiant TT. Mk III**, remolcadores y 140 nuevos TT. Mk I de serie llevaron las cifras totales de producción (incluidos los prototipos) a 1 065 ejemplares; la fabricación finalizó en 1943.

En el apogeo de su uso como cazas nocturnos, los Defiant integraban 13 squadrons de la RAF. Luego se utilizaron en la metrópoli; y en el Medio y Lejano Oriente como remolcadores de blancos; además, unos 50 Mk I sufrieron modificaciones para ser utilizados en misiones de salvamento en el mar, y sirvieron en los Squadrons n.ºs 275, 276, 277, 280 y 281.

Especificaciones técnicas

Defiant Mk II

Tipo: caza nocturno biplaza

Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Merlin XX, de 1 280 hp

Prestaciones: velocidad máxima 504 km/h, a 5 790 m; velocidad de crucero 418 km/h; techo de servicio 9 250 m; autonomía 748 km

Pesos: vacío 2 849 kg; máximo en despegue 3 821 kg

Dimensiones: envergadura 11,99 m; longitud 10,77 m; altura 3,45 m; superficie alar 23,23 m²

Armamento: cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm en torreta dorsal de mando asistido

Historia y notas

La especificación F.11/37 del Ministerio del Aire británico supuso un formidable desafío para los fabricantes británicos de aviones, pues pedían un caza biplaza diurno y nocturno armado con cuatro cañones de 20 mm montados en una torreta (con 360° de giro horizontal y una elevación entre -15° y +60°), más 113 kg de bombas, y capaz de desarrollar una velocidad de 595 km/h a 10 670 m. La especificación tuvo respuesta por parte de seis fabricantes; el **Boulton Paul P.92** diseñado por J. D. North resultó elegido, y en marzo de 1938 se encargaron tres prototipos.

Boulton Paul, ya especializada en el diseño e instalación de torretas de tiro, era consciente de que el proyecto en su conjunto dependía del diseño de torreta. Las torretas contemporáneas, armadas sólo con ametralladoras, eran relativamente engorrosas, de gran peso, complicadas y generadoras de una importante resistencia al avance, de modo que una torreta del mismo tipo para cuatro cañones y su munición debilitaría las prestaciones del P.92. En consecuencia, a North se le ocurrió una nueva idea. En vez del tipo estándar de torreta dorsal sobresaliente, el P.92 estaba diseñado alrededor de una torreta circular baja, que giraba en un receptáculo en la sección central del ala de implanta-

ción alta, y que apenas sobresalía por encima del dorso del avión. De los tres prototipos, uno fue equipado con motores lineales Rolls-Royce Vulture II de 1 760 hp; y el segundo, con Napier Sabre también lineales, mientras que el tercer prototipo se destinó a las pruebas de armamento. La compañía calculó que con los motores Vulture, el primer prototipo con una tripulación de tres personas y un peso máximo en despegue de 8 664 kg, alcanzaría la velocidad máxima de 597 km/h a 4 570 m, con un techo de servicio de 11 280 m y una autonomía de 3 220 km. La envergadura era de 20,19 m, y la superficie alar, de 65,88 m². Los dos primeros prototipos estaban apenas comenzados a construir cuando en mayo de 1940, el proyecto fue cancelado para que la compañía se concentrara en el desarrollo de armamento para torretas.

Sin embargo, con anterioridad, Boulton Paul había construido un ejemplar denominado **P.92/2**, que constituía una maqueta de vuelo monoplaza a escala 1/2, a fin de poner a prueba las características del P.92. Construido en 1940 por Heston Aircraft, el P.92/2 tenía una construcción monocoque en madera terciada y durante el año 1943 fue sometido a pruebas en el Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento, en Boscombe Down.



Especificaciones técnicas

Boulton Paul P.92/2

Tipo: avión de investigación

Planta motriz: dos motores lineales de Havilland Gipsy Major II, de 130 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 245 km/h; velocidad de crucero 217 km/h

Peso: máximo en despegue 1 260 kg

Dimensiones: envergadura 10,10 m; longitud 8,38 m; altura 2,32 m

Construido por Heston Aircraft, el Boulton Paul P.92/2 era una maqueta volante en escala 1/2, que tenía la finalidad de poner a prueba las características de vuelo del caza P.92 con torreta propuesta por Boulton Paul inmediatamente antes del estallido de la II Guerra Mundial.

Boulton Paul P.108 Balliol

Historia y notas

La especificación T.7/45 del Ministerio del Aire británico solicitaba un turbohélice triplaza para entrenamiento avanzado, y para satisfacer este pedido Boulton Paul diseñó el **Boulton Paul P.108 Balliol**. La célula estuvo lista antes que el motor, y el primer vuelo tuvo lugar el 30 de mayo de 1947, con un motor radial Bristol Mercury de 820 hp. Diez meses más tarde volaba un segundo prototipo, equipado con el motor elegido, un Armstrong Siddeley Mamba. Fue el primer monoturbohélice del mundo en volar, y poco más tarde el primer P.108 recibió la misma planta motriz.

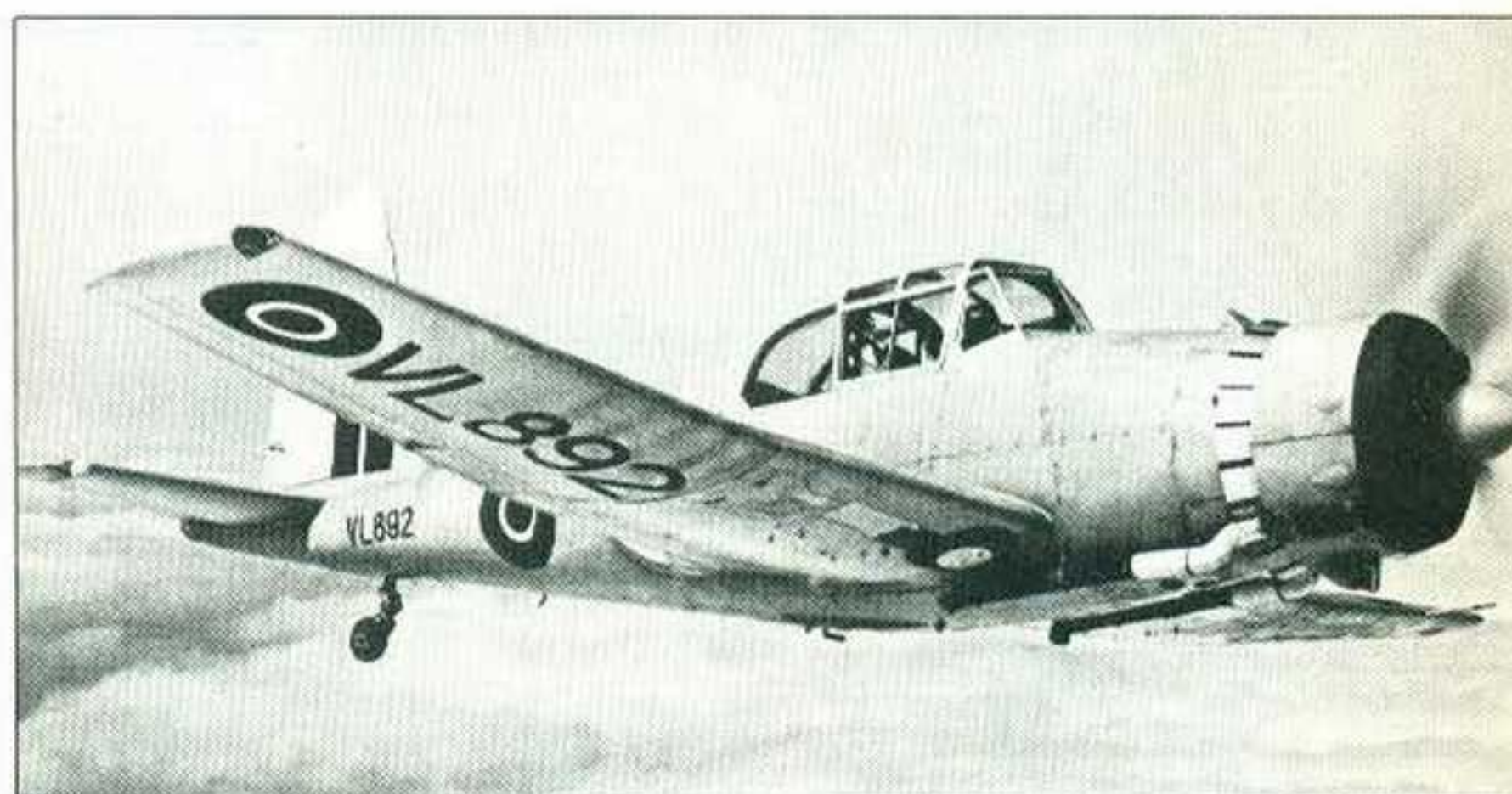
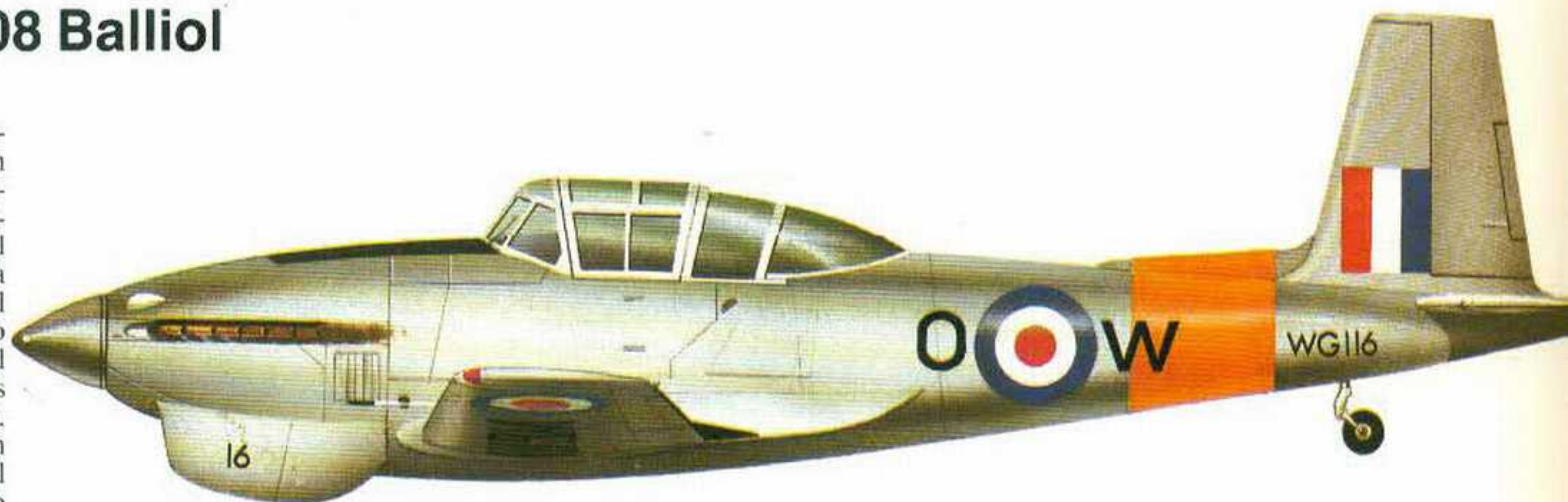
A pesar de que el Ministerio había solicitado un turbohélice triplaza, reconsideró su propuesta y decidió en cambio que lo que necesitaba era un biplaza de entrenamiento con motor alternativo. Se redactó entonces una nueva especificación, la T.14/47, señalando el Rolls-Royce Merlin como planta motriz, y Boulton Paul recibió un contrato de construcción de cuatro prototipos con la misma célula básica del avión primitivo. El competidor de la Avro era el Athena, que, lo mismo que el P.108, había volado originariamente con un Mamba para la especificación T.7/45; la producción de Avro para estos pedidos ascendió a tres Athena T. Mk 1 (dos con Mamba, uno con Rolls-Royce Dart), cuatro prototipos T. Mk 2 equipados con Merlin y 15 aviones de serie análogos. Boulton Paul tuvo más suerte: construyó los dos turbohélices P.108, cuatro prototipos del **Balliol T. Mk 2** con motor Merlin y una partida de preproducción de 17 ejemplares, antes de comenzar la producción en serie.

En las pruebas de servicio, el Balliol tuvo un buen rendimiento, y la compañía obtuvo importantes contratos para la compra de aparatos Balliol a fin de reemplazar a los Harvard de la RAF. Sin embargo, en 1951 el Ministerio del Aire cambió otra vez de idea y decidió concentrarse íntegra-

mente en el entrenamiento en reactores de modo que suspendió los pedidos. Hay diferentes opiniones en cuanto a la cantidad de Balliol que se construyeron; probablemente, además del prototipo y de los aviones de preproducción, se fabricaron 175 ejemplares para la RAF, incluida una partida de 30 que produjo Blackburn como subcontratista. Algunos de los aviones que ya tenían pintadas las insignias para su utilización por la RAF se enviaron para cumplir un contrato con las Fuerzas Aéreas de Ceilán (las informaciones varían entre 9 y 12 aviones).

Los aviones Balliol de preproducción fueron a la Escuela Central de Vuelo de la RAF, mientras que los ejemplares de serie se entregaron a la 7ª Escuela de Entrenamiento de Vuelo en Cottesmore, y más tarde prestaron servicio en el RAF College de Cranwell, hasta que en 1956 fueron desplazados por el Vampire T. Mk 11. Con la denominación **Sea Balliol T. Mk 21** se encargó una versión navalizada para el Arma Aérea de la Flota; en diciembre de 1954 se entregaba el último de los treinta aviones. El Sea Balliol se distinguía de la versión de la RAF por una hélice de diámetro más pequeño, tren de aterrizaje reforzado y gancho de apontaje, así como algu-

Boulton Paul Balliol T. Mk 2 de la 7ª Escuela de Entrenamiento de vuelo de la RAF.



nos cambios en el equipo. Integraron el 781º Squadron situado en Lee-on-Solent y el 1 843º Squadron de la RNVR, en Abbotsinch, Glasgow.

Especificaciones técnicas

Boulton Paul Balliol T. Mk 2

Tipo: biplaza de entrenamiento avanzado

Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Merlin 35, de 1 245 hp

Prestaciones: velocidad máxima 463 km/h, a 2 745 m; techo de servicio 9 905 m; autonomía 1 062 km

Pesos: vacío 3 043 kg; máximo en

El primer prototipo del Boulton Paul P.108 Balliol realizó sus vuelos iniciales con un motor radial Bristol Mercury, pues el turbohélice Armstrong Siddeley Mamba no estaba listo aún.

despegue 3 815 kg
Dimensiones: envergadura 11,99 m; longitud 10,71 m; altura 3,81 m; superficie alar 23,23 m²
Armamento: una ametralladora Browning de 7,7 mm en el ala a babor, más una carga de cuatro cohetes de 27 kg

Boulton Paul P.111 y P.120

Historia y notas

El Boulton Paul P.111 y el P.120 fueron aviones de investigación del ala en delta construidos según las especificaciones E.27/16 y E.27/19 del Ministerio del Aire británico.

El P.111 voló por primera vez en octubre de 1950, equipado con un turborreactor Rolls-Royce Nene. Su ala en delta tenía un borde de ataque en flecha de 45°, y las puntas de ala separables facilitaban la realización de pruebas comparativas con puntas romas o afiladas. La punta de la deriva también era separable.

Después de las pruebas en su forma original, el avión fue completado con una sonda de morro y cuatro frenos

aerodinámicos rectangulares alrededor de la sección delantera del fuselaje. También se realizaron algunas modificaciones internas y en su nueva forma recibió la denominación de P.111A, cuyos vuelos de prueba comenzaron en julio de 1953. Podía alcanzar velocidades en vuelo horizontal del orden de Mach 0,95-0,98, y en picado superaba la velocidad del sonido.

El Boulton Paul P.111 se utilizó para investigación de las prestaciones supersónicas de las alas en delta; en la forma inicial que ilustra la fotografía faltan la sonda del morro y los frenos aerodinámicos en la sección delantera del fuselaje, instalados más tarde.

do. El P.111A sobrevive en el Museo del Aire de Midland, en Coventry.

El P.120 voló por primera vez el 6 de agosto de 1952, y era similar en la disposición general al P.111, pero tenía estabilizadores totalmente móviles, montados sobre una deriva corta y ancha. Pocas oportunidades hubo de obtener más información acerca del nuevo avión, pues se perdió el 29 de agosto en un accidente que, según se cree, fue producido por vibraciones de flameo en la cola.

Especificaciones técnicas

Boulton Paul P.111A

Tipo: monoplaza transónico de investigación

Planta motriz: un turborreactor Rolls-

Royce Nene de 2 313 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal Mach 0,98

Pesos: vacío 2 918 kg; máximo en despegue 4 354 kg

Dimensiones: (con ala y deriva con punta afilada): envergadura 10,2 m; longitud 7,95 m; altura 3,82 m; superficie alar 18,58 m²

El Boulton P.120 era semejante al P.111 salvo en la cola, y estaba destinado a una investigación de la característica de vuelo de las deltas con cola. El avión se perdió en 1952, probablemente como consecuencia de vibraciones en los estabilizadores móviles.



Brandenburg: ver Hansa-Brandenburg

Brantly-Hynes Modelo B-2

Historia y notas

En 1943, N. P. Brantly comenzó el diseño de un helicóptero ligero, que se construyó y realizó pruebas de vuelo en 1946 bajo la denominación Brantly B-1. Lo mismo que muchos contemporáneos, Brantly utilizó la configuración de dos rotores coaxiales para compensar el par de torsión, pero pronto advirtió que su diseño era demasiado complicado para atraer la atención de los pilotos privados. Una versión mejorada, el Brantly B-2, de un solo rotor principal y rotor de cola antipar de torsión, voló por primera vez el 21 de febrero de 1953, mientras que un segundo prototipo, aún más mejorado, realizó su vuelo inicial el 14 de agosto de 1956. Este último entró en producción en 1958.

La excelencia del diseño básico queda demostrada por el hecho de que el Brantly-Hynes B-2B todavía se mantiene en producción en 1982. Los avatares económicos hicieron que el diseño original de Brantly cambiase de propietario, pero esto no hizo sino acentuar el amplio aprecio merecido por el producto, y la firme demanda del mismo. Michael K. Hynes, actual propietario de los certificados de tipo, fundó el 1º de enero de 1975 la Brantly-Hynes Helicopter Inc., al comienzo para servir como apoyo a la gran cantidad de helicópteros Brantly en uso, y luego para abrir una nueva línea de producción dedicada al B-2B, y también al Modelo 305, de mayor tamaño.

El actual Modelo B-2B tiene un ro-

tor principal tripala y un antipar bipala, una estructura del fuselaje totalmente metálica, y puede operar con tren de aterrizaje de patines, ruedas o flotadores. La cabina cerrada, con doble mando estándar permite acomodar a dos personas lado a lado.

tor principal tripala y un antipar bipala, una estructura del fuselaje totalmente metálica, y puede operar con tren de aterrizaje de patines, ruedas o flotadores. La cabina cerrada, con doble mando estándar permite acomodar a dos personas lado a lado.

Especificaciones técnicas

Modelo B-2B (tren de aterrizaje de tipo patín)

Tipo: helicóptero biplaza ligero

Planta motriz: un motor Avco Lycoming IVO-360-A1A de 4 cilindros y 180 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 161 km/h; velocidad máxima de crucero 145 km/h; techo de servicio 3 290 m; autonomía con combustible máximo 402 km

Pesos: vacío 463 kg; máximo en despegue 757 kg

Dimensiones: diámetro del rotor principal 7,24 m; longitud del fuselaje 6,63 m; altura 2,06 m; superficie discal del rotor principal 41,06 m²

En comparación con el B-2 original de serie, el Brantly B-2A que aparece en la fotografía estaba en cierta medida modernizado mediante una cabina mejorada y un equipamiento superior. La potencia la proporcionaba un motor Lycoming VO-360-A1A de 180 hp.



Historia y notas

El prototipo del **Brantly Modelo 305** original es esencialmente una versión en mayor escala del Modelo B-2B, y voló por primera vez en enero de 1964. Aparte de sus dimensiones mayores, se diferencia exteriormente de su predecesor por su pequeño estabilizador de incidencia variable. Tiene una potencia considerablemente mayor gracias a su motor Avco Lycoming de seis cilindros, y dispone de una cabina más amplia, capaz para acomodar a un total de cinco personas, en dos asientos lado a lado, delante, y un asiento de tres plazas, atrás.

Especificaciones técnicas

Tipo: helicóptero ligero de cinco plazas

Planta motriz: un motor Avco

Lycoming IVO-540-A1A de seis cilindros y 305 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 193 km/h; velocidad máxima de crucero al nivel del mar 177 km/h; techo de servicio 3 660 m; autonomía con combustible máximo y carga útil 354 km

Pesos: vacío 816 kg; máximo en despegue 1 315 kg

Dimensiones: diámetro del rotor principal 8,74 m; longitud del fuselaje 7,44 m; altura 2,44 m; superficie discal del rotor principal 59,96 m²

El Brantly-Hynes Modelo 305, que consiste esencialmente en una versión ampliada del B-2B, puede transportar cinco personas y hasta 113 kg de equipaje con un motor de 305 hp, puede despegar desde tierra, agua o nieve con diferente tren de aterrizaje.



Bratukhin Helicópteros

Historia y notas

En enero de 1940, el Instituto de Aviación de Moscú estableció un departamento de diseño de alas giratorias, y en la primavera de ese mismo año se puso a su frente a Iván P. Bratukhin. Impresionado por las prestaciones del Focke-Achgelis Fa 61 alemán, Bratukhin decidió adoptar una configuración análoga de dos rotores para el primer helicóptero que diseñó para el departamento. Pero mientras en el modelo alemán los dos rotores eran movidos por un solo motor, Bratukhin decidió que una planta motriz individual para cada rotor sería menos complicada y más eficaz. El prototipo resultante, denominado **Omega**, tenía dos motores lineales de 220 hp, montados en sendos extremos del larguero de soporte, y el diseño del sistema de propulsión del rotor era lo bastante sofisticado como para permitir la autorrotación del rotor, y en caso de que alguno de los motores fallara, la propulsión de ambos rotores con un solo motor.

Las primeras pruebas padecieron una variedad de problemas, y la invasión alemana de 1941 interrumpió la tarea durante unos seis meses. Durante este período, el departamento de diseño fue evacuado y trasladado más al este, de modo que el Omega no voló hasta finales de 1942. La escasa fiabilidad de la planta motriz puso fin a las pruebas, pero en esa época se había decidido que el concepto básico era prometedor y que debía continuarse su desarrollo. Damos a continuación breves detalles de la familia de birrotores a que dio lugar este departamento de diseño.

Variantes

Bratukhin Omega II: versión mejorada del Omega, con motores de 350 hp, arriostramiento estructural y otras mejoras; en enero de 1945 voló a 3 000 m de altura; luego fue utilizado para entrenamiento de pilotos.

Bratukhin G-3: semejante en general al Omega original, con motores Pratt & Whitney R-985 Wasp Junior de 450 hp; a los dos prototipos les siguieron los aviones de serie; de estos últimos, cuatro se utilizaron en tareas de investigación, y uno para entrenamiento de pilotos.

Bratukhin G-4: muy semejante al Omega original, pero provisto de motores AI-26GR de 500 hp, que había desarrollado A. Ivchenko para utilizar en helicópteros; dos prototipos y cuatro aviones de serie.

Bratukhin B-5: diseño mejorado y

El Bratukhin B-11, producido en respuesta a una solicitud de 1947 de un helicóptero triplaza de todo tiempo para comunicaciones, se basaba en el B-5, salvo que este último había adoptado las alas y góndolas arriostradas del B-10. Los problemas que planteaba la vibración del rotor y la oscilación del cubo ocasionaron la cancelación del modelo, y finalmente la disolución del departamento de diseño Bratukhin.

Conceptualmente idéntico a la serie Omega de helicópteros de doble rotor, el Bratukhin G-4 estaba diseñado en torno al motor radial Ivchenko AI-26, especialmente desarrollado a tal fin.

ampliado iniciado en 1945, dotado de motores mejorados AI-26 que desarrollaban 550 hp al despegue; en 1947 fue completado, pero como consecuencia de flexión y vibración estructurales, este aparato sólo realizó algunos vuelos cortos, y fue abandonado.

Bratukhin B-9: semejante en general al B-5, con fuselaje diseñado para las funciones de ambulancia aérea; el fracaso del B-5 provocó también su abandono.

Bratukhin B-10: tenía la misma estructura general que el B-5 y el B-9, pero contaba con motores AI-26 sobrepotenciados, de 575 hp; el fuselaje tenía una configuración apropiada para la misión de observación artillera; aunque voló en 1947, su desarrollo fue abandonado, pues los helicópteros monorrotor comenzaban a demostrarse más prometedores.

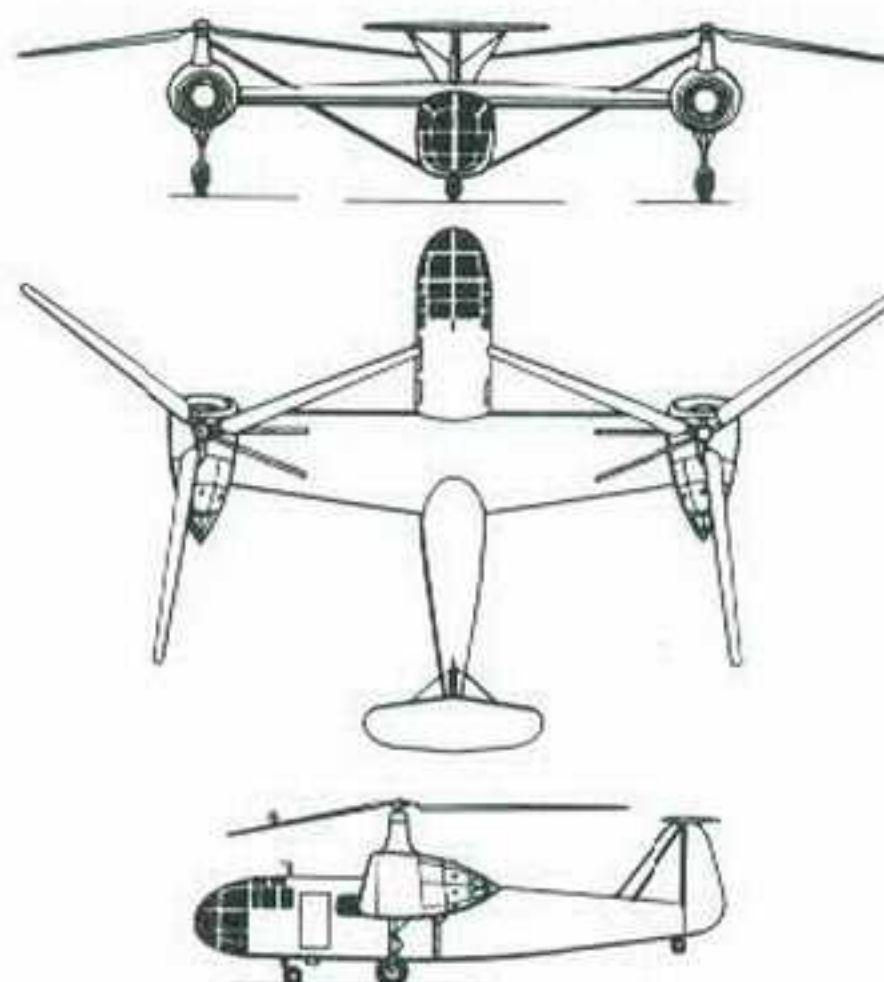
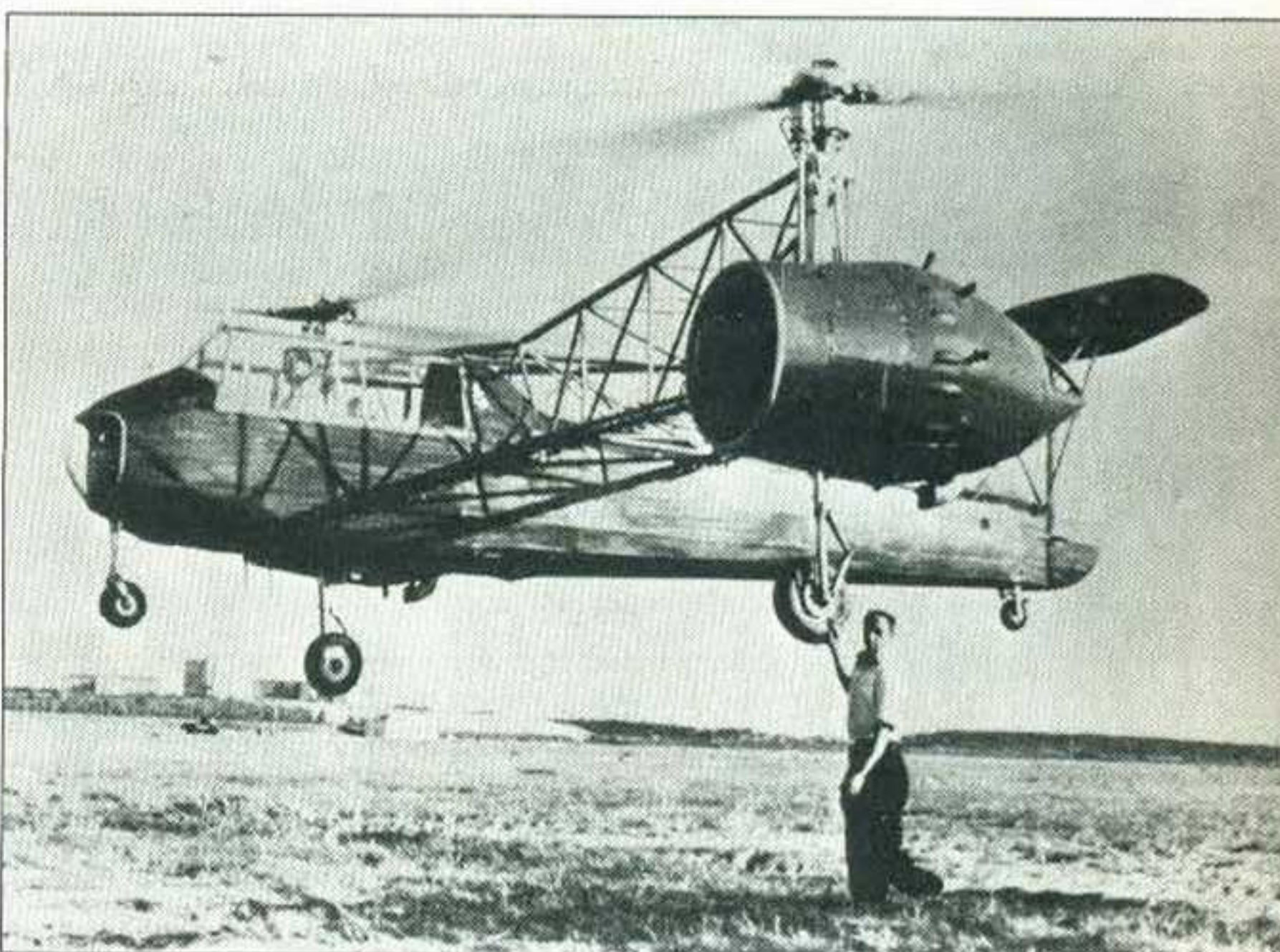
Bratukhin B-11: último de los helicópteros birrotores creados por Bratukhin antes de la disolución de este departamento de diseño; era en general semejante al B-5 y conservaba su planta motriz, pero con un sistema de rotor mejorado; sólo se produjeron dos prototipos, de los que uno se perdió el 13 de diciembre de 1948; el otro prototipo, con motores sobrepotenciados como los del B-10, fue abandonado por las mismas razones que éste último.

Especificaciones técnicas

Bratukhin B-11

Tipo: prototipo de helicóptero de transporte

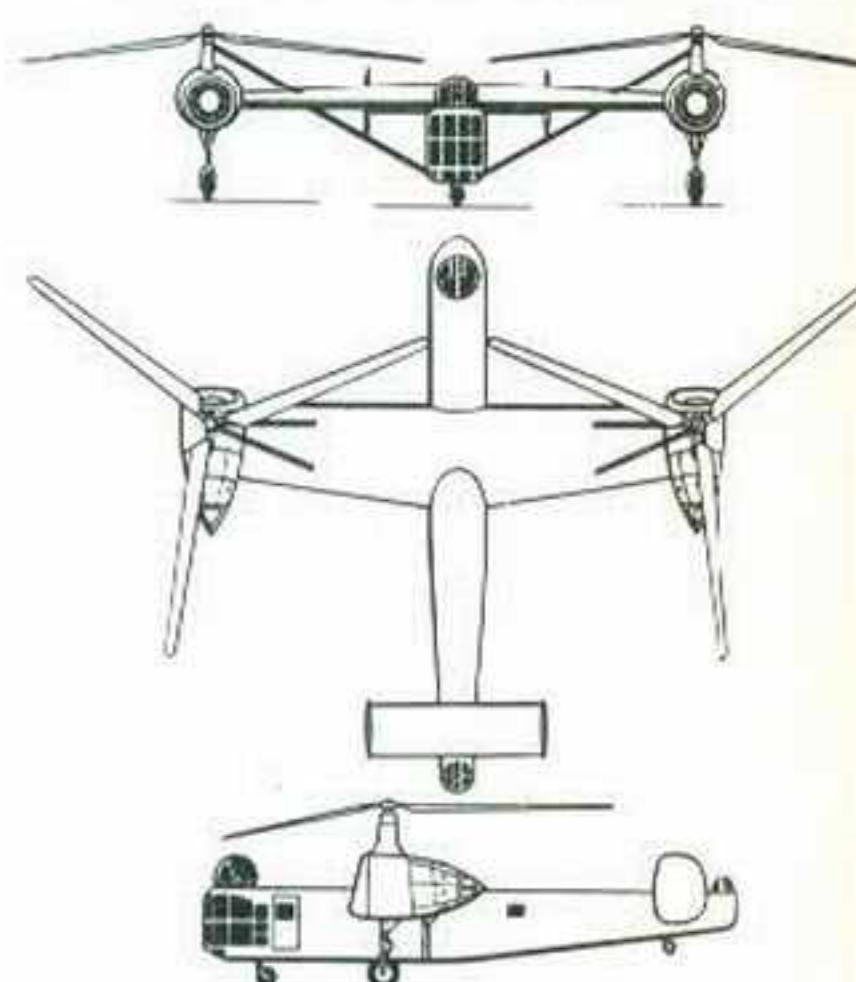
Planta motriz: dos motores radiales Ivchenko AI-26GR (F), de 575 hp de potencia



Bratukhin B-10.

Prestaciones: velocidad máxima 155 km/h, a 1 500 m; techo de servicio 2 550 m; autonomía con combustible máximo 328 km

Pesos: vacío 3 398 kg; máximo en



Bratukhin B-11.

despegue 4 510 kg

Dimensiones: diámetro del rotor (cada uno) 10,00 m; longitud del fuselaje 9,76 m; superficie discal del rotor (cada uno) 74,71 m²

Breda A.2 y A.4

Historia y notas

La Società Italiana Ernesto Breda, una compañía de ingeniería industrial con sede en Milán, ingresó en el campo aeronáutico en 1917. Después de fabricar el bombardero Caproni Ca 5 bajo licencia, y mientras producía una conversión de transporte civil de pasajeros, Breda se orientó hacia la producción de diseños originales. El **Breda A.2** de reconocimiento fue un monomotor con una configuración de monoplano de ala baja, y el **A.3** fue un bombardero pesado cuatrimotor biplano con alas de envergadura desigual. Otros bombarderos experimentales fueron el bimotor **A.8** y el trimotor **A.14**.

El primer diseño de Breda fabricado en serie fue el **Breda A.4**, un biplaza de entrenamiento biplano de dos secciones con alas de envergadura desigual, que acomodaba al alumno y al instructor lado a lado en una gran cabina abierta. El prototipo apareció en 1924, y fue seguido por 50 aviones de serie, 45 de los cuales estaban destinados a la Regia Aeronautica; muchos de ellos prestaron servicio en la escuela de vuelo de la Academia

EL primer diseño original fabricado en serie por Breda fue el entrenador A.4, que tenía una configuración y líneas ligeramente más avanzadas que los aviones utilitarios de 1915 y 1916.

Italiana de Aeronáutica, en Capua.

Variantes

Breda A.4 HS: versión semejante al A.4 básico, con el mismo tren de aterrizaje de ancha vía y ejes en «V», pero dotado de un motor Hispano Suiza de 180 hp; hubo una versión de hidroavión con dos flotadores y deriva ampliada.

Especificaciones técnicas Breda A.4

Tipo: biplaza de entrenamiento primario

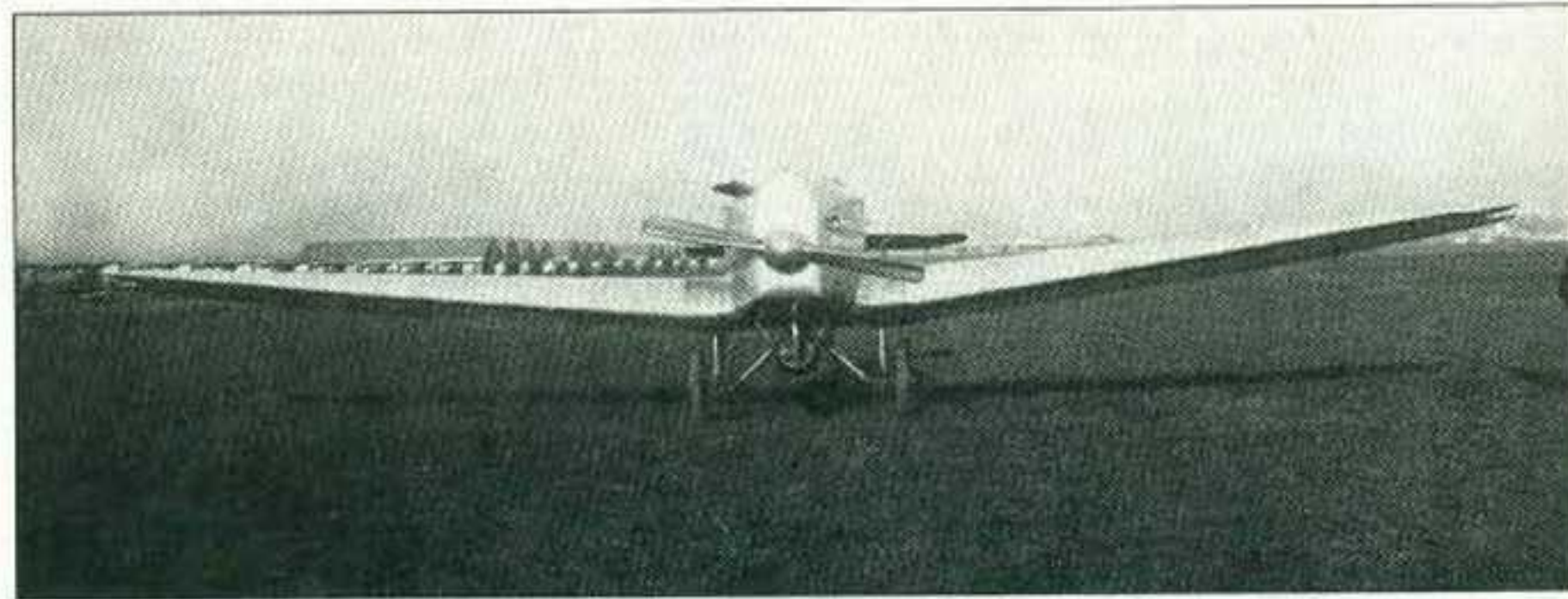
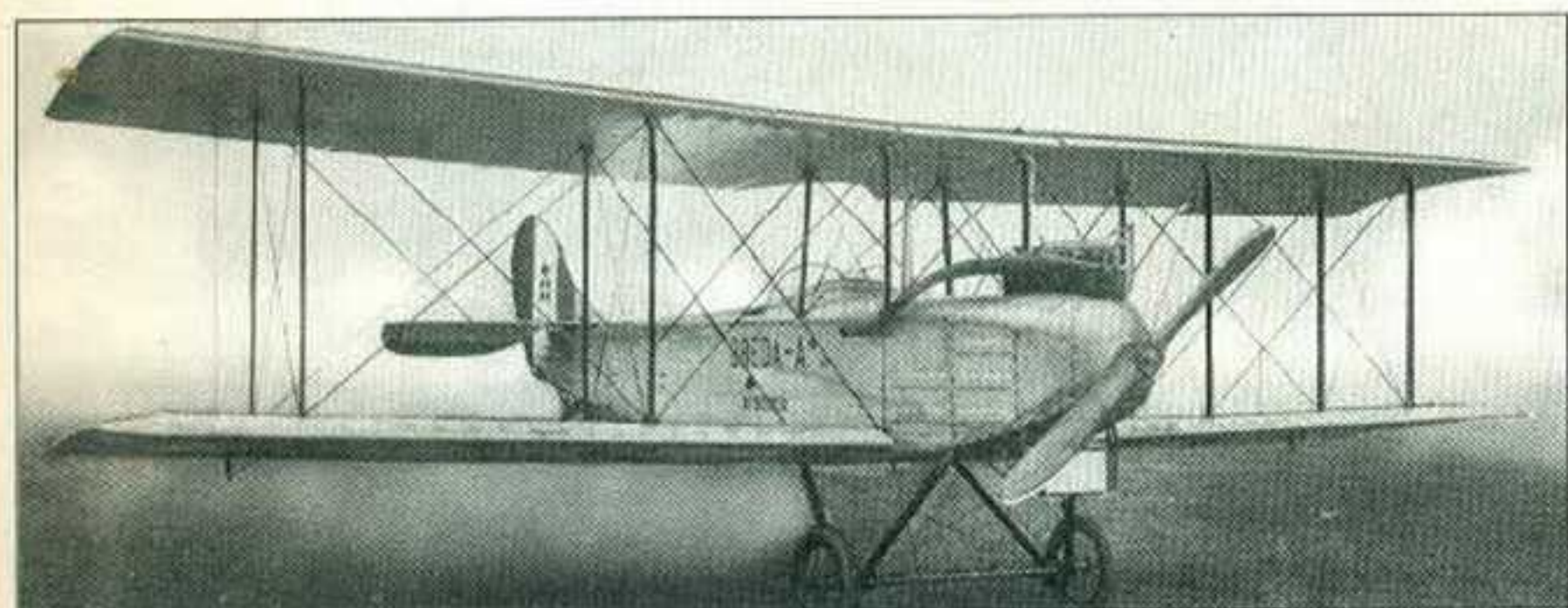
Planta motriz: un motor lineal Colombo 110 D, de 130 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h; techo de servicio 3 500 m; autonomía 450 km

Pesos: vacío equipado 800 kg; máximo en despegue 1 060 kg

Dimensiones: envergadura 10,86 m; longitud 8,20 m; altura 3,10 m; superficie alar 40,00 m²

Para su época, el prototipo de reconocimiento Breda A.2, fue un avión avanzado, de configuración monoplana cantilever, con el sistema de escape de los motores íntegramente carenado por encima del lado de estribor del morro, y enfriado por un radiador suspendido bajo el fuselaje.



Breda A.7

Historia y notas

Diseñado por el ingeniero Ugo Abate, el **Breda A.7** era un biplaza monoplano de ala parasol con tren de aterrizaje de eje partido. Se construyeron dos prototipos, con motor Lorraine Dietrich de 400 hp, a los que siguieron 12 ejemplares de serie que entraron en servicio en unidades de reconocimiento de la Regia Aeronautica en 1929. El A.7 de serie estaba equipado con un motor Isotta-Fraschini Asso, refrigerado por un único radiador ventral situado exactamente frente al tren de aterrizaje, mientras que los prototipos dotados de motor Lorraine tenían dos radiadores situados en posición lateral; también contaban con una deriva revisada, de mayor superficie.

Variantes

Breda A.16: conocido originariamente como **A.7 Raid** (gran autonomía), era un monoplano biplaza de reconocimiento de largo alcance, inicialmente equipado con un motor Asso 500 A.Q.; más tarde fue modificado como triplaza, con la cabina del piloto delante del borde de ataque del ala, y equipado con un motor radial Bristol Jupiter VII, que movía una hélice cuatripala; la Regia Aeronautica lo rechazó.

Especificaciones técnicas Breda A.7 Asso

Tipo: biplaza de reconocimiento

Planta motriz: un motor lineal Isotta-Fraschini Asso, de 510 hp de potencia



Prestaciones: velocidad máxima 235 km/h; velocidad de crucero 175 km/h; techo de servicio 6 500 m; autonomía con combustible máximo 1 200 km

Pesos: vacío equipado 1 500 kg;

máximo en despegue 2 500 kg

Dimensiones: envergadura 15,18 m; longitud 9,22 m; altura 3,14 m; superficie alar 43,00 m²

En la fotografía, un prototipo del Breda A.7, como puede apreciarse por la posición lateral del radiador visible del motor lineal Lorraine. El A.7 de serie tenía motores lineales Isotta-Fraschini.

Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm montada sobre anillo en la cabina del observador

Breda A.9

Historia y notas

El **Breda A.9**, un biplano de alas de sección única y envergadura desigual, con tren de aterrizaje de eje en «V», fue diseñado como biplaza de entrenamiento avanzado, en el que el alumno y el instructor iban sentados en sendas cabinas abiertas en tándem. Apareció en su forma original en 1928, dotado de un motor S.P.A.6A de 200 hp. La Regia Aeronautica compró 36 A.9 de serie con motores Isotta-Fraschini Asso más potentes y los utilizó en las escuelas de vuelo para entrenamiento de caza y acrobacia aérea. Se construyeron también otros 14 ejemplares de A.9, que fueron matriculados para usos civiles.

Variantes

Breda A.10: desarrollo monoplaza del A.9, pensado para entrenamiento de caza, con envergadura reducida a 8,84 m; el A.10 no pasó de la fase de prototipo

Especificaciones técnicas Breda A.9

Tipo: biplaza de entrenamiento avanzado



Planta motriz: un motor lineal Isotta-Fraschini Asso, de 270 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 182 km/h; techo de servicio 6 000 m; autonomía con combustible máximo 375 km

Pesos: vacío equipado 896 kg; máximo en despegue 1 211 kg

Dimensiones: envergadura 9,32 m; longitud 8,10 m; altura 3,10 m; superficie alar 27,00 m²

Utilizado por la Regia Aeronautica como entrenador avanzado, el Breda A.9 tenía un notable parecido con el avión equipado con motor S.P.A. de la I Guerra Mundial (foto M. B. Passingham).

Ofensiva en el Oeste: capítulo 3.º

La hegemonía del Focke-Wulf

En 1942, y ante los reveses sufridos en Rusia por la *Wehrmacht*, la amenaza de una invasión a las islas Británicas fue desvaneciéndose poco a poco. Las fuerzas del Mando de Caza quedaban libres para otros cometidos, pero su ofensiva sobre Francia tropezó con un obstáculo imprevisto: la aparición del Fw 190.

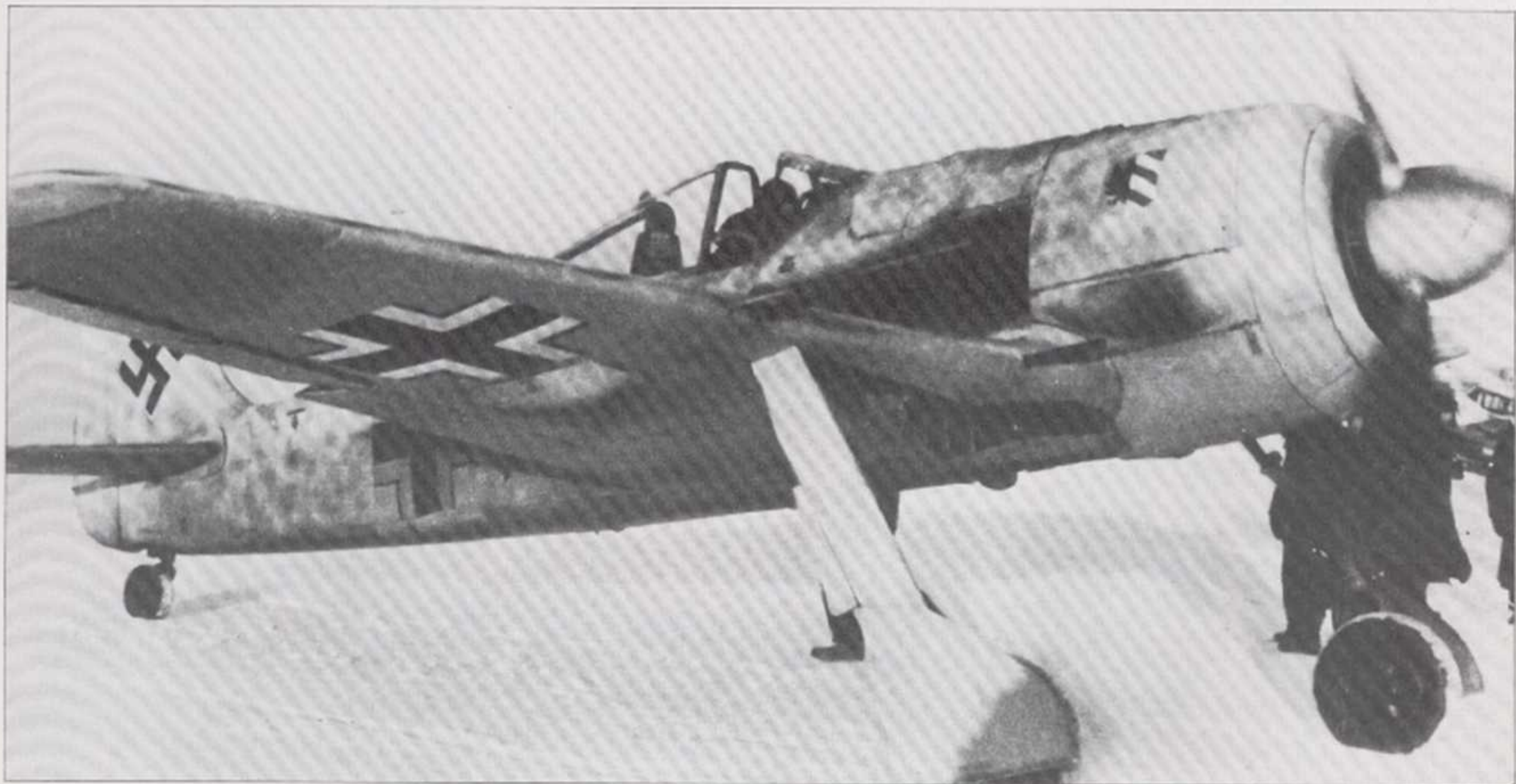
La directiva del Estado Mayor del Aire del 13 de noviembre de 1941, que restringía todas las operaciones de la RAF a excepción de las más importantes en el norte de Europa, daba un respiro muy necesario tanto al Mando de Caza como al de Bombardeo. Los pobres resultados y la falta de precisión de los bombardeos nocturnos obtenidos por el Mando de Bombardeo de la RAF a lo largo de 1940-41 habían disminuido la credibilidad en la necesidad de una gran fuerza de bombardeo: se escuchaban voces que reclamaban con fuerza la reducción de la alta prioridad de que gozaba el Mando de Bombardeo así como el destino de sus «pesos pesados» a la lucha en el Atlántico contra los submarinos. El Mando de Caza del mariscal del Aire William Sholto Douglas también había recibido la orden de cesar en sus operaciones a gran escala como resultado

de las pérdidas: la oposición de las JG 2 y JG 26 de la Luftwaffe, con base en el sector del Pas-de-Calais, había sido causa de una relación de pérdidas totalmente desproporcionada en comparación con los magros resultados obtenidos. Así, por el momento la tranquilidad en el frente del Canal sólo se vio alterada por las incursiones diurnas del Mando de Bombardeo sobre Brest, para atacar al *Scharnhorst*, al *Gneisenau* y al *Prinz Eugen*: se llevaron a cabo dos operaciones principales, la «Veracity I» de 18 de diciembre de 1941, y la «Veracity II» de 31 de diciembre de 1941.

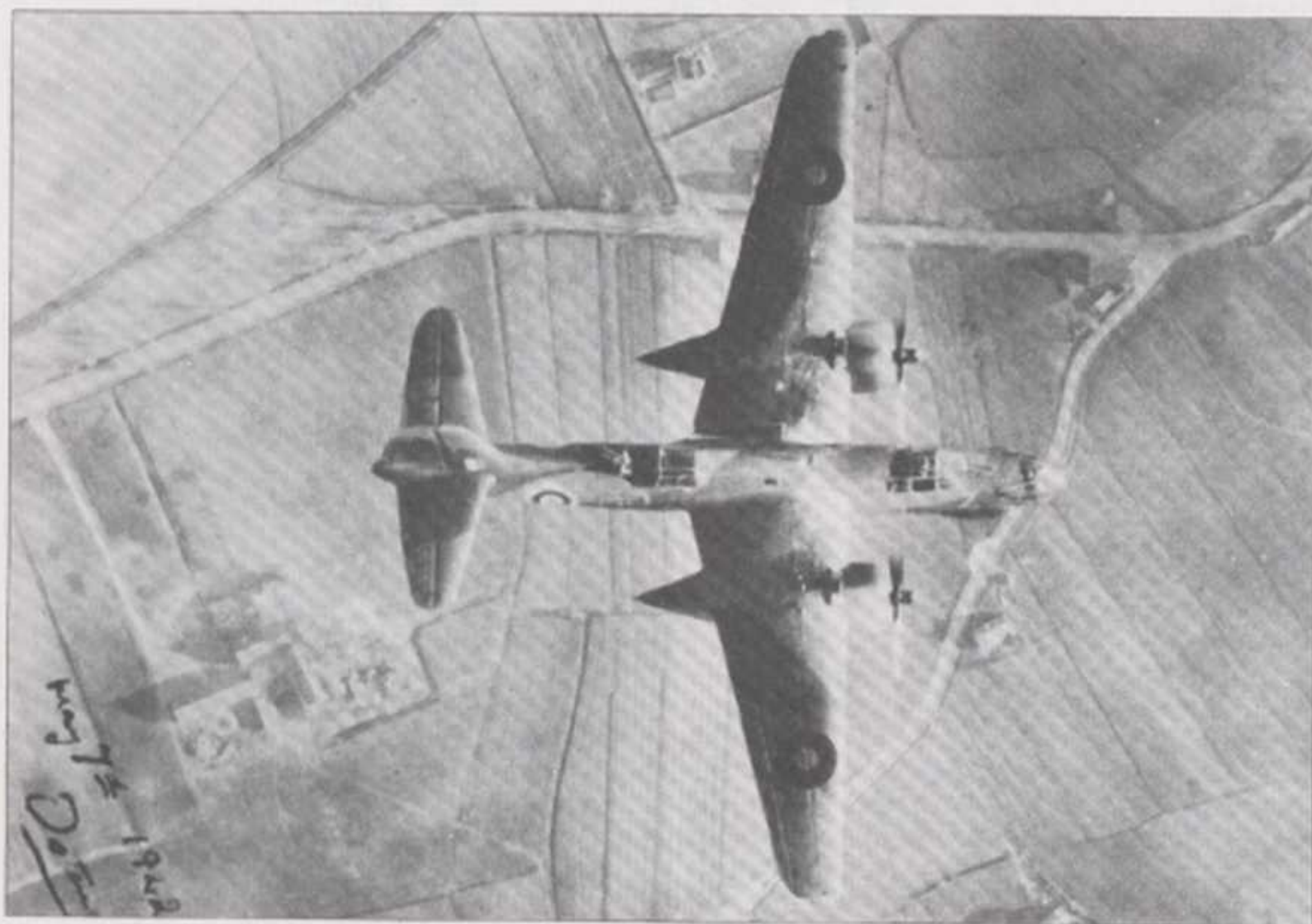
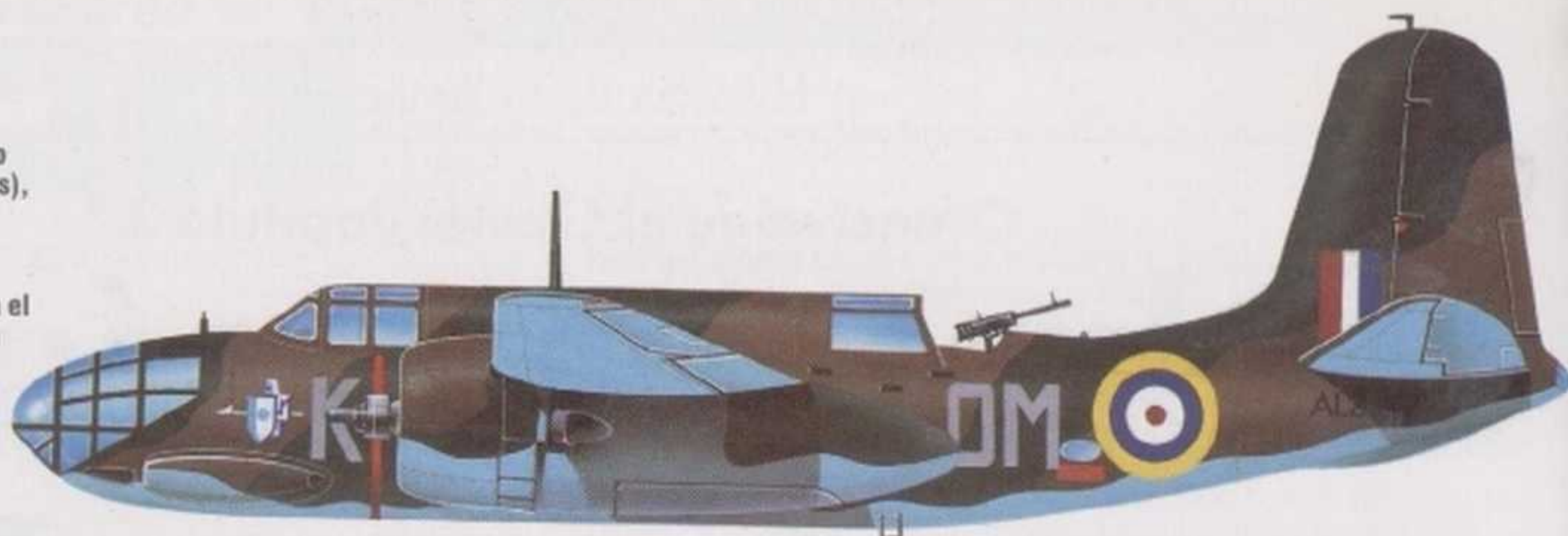
Desde su llegada a las bases del Marinegruppe West, a principios de 1941, los cruceros de batalla *Scharnhorst* y *Gneisenau* se habían visto sometidos a constantes ataques nocturnos y diurnos de los Mandos de Caza y de

Bombardeo: la amenaza que constituían estos buques para el tráfico marítimo aliado era grave, como lo era la del poderoso acorazado *Tirpitz*, estacionado en aguas noruegas. La frecuencia de los ataques contra los dos buques capitales alemanes anclados en Brest constituyó el motivo de que Hitler y el OKW considerasen su retirada a aguas más seguras: otro factor implicado en ello fue la creencia del Führer de que Noruega se convertiría en el escenario de un intento de invasión británico a principios de 1942, a ruegos de Stalin. El

Compacto, muy resistente y de diseño avanzado (notable por disponer de subsistemas casi enteramente eléctricos), el Fw 190 llegó a ser el avión de ataque táctico principal de la Luftwaffe, en sustitución del Ju 87 y de otros modelos menos formidables. Este A-5 servía en la JG 54.



A pesar de que los pilotos británicos extrañaban el tren de aterrizaje triciclo (así como otras muchas características), el potente Boston Mk III fue el mejor bombardero veloz de la RAF hasta la llegada del Mosquito. Este ejemplar operaba desde Great Massingham con el 107º Squadron. El distintivo del morro era personal.



12 de enero de 1942 se tomó la decisión de trasladar los buques a Alemania para su reequipamiento, como medida previa a nuevas acciones.

Operación «Rayo»

La operación del traslado del *Scharnhorst*, el *Gneisenau* y el *Prinz Eugen*, desde Brest y a través del canal de la Mancha, hasta el puerto alemán de Kiel, recibió los nombres en clave de Operación *Cerberus* (Cerberos) y *Donnerkeil* (Rayo), por parte de la Kriegsmarine y de la Luftwaffe respectivamente. La operación que tenía como objetivo el prevenir la esperada salida de los buques capitales alemanes era conocida por el Almirantazgo como Operación «Fuller». La planificación de la cobertura aérea del *Donnerkeil* fue encargada al nuevo General der Jagdflieger, coronel Adolf Galland, que había sucedido a Werner Mölders después de la muerte de éste, acaecida en un accidente en noviembre; Galland, a su vez, dejó el mando de su JG 26 al mayor Gerhard Schöpfel el 5 de diciembre de 1941. Las perspectivas eran sombrías: los buques deberían zarpar de Brest de noche y atravesar los estrechos de Dover en pleno día para ofrecer a la Luftwaffe las mejores oportunidades de contrarrestar la furiosa e inevitable reacción británica. Pocos Gruppen podían ser destinados a esta operación. En todas partes la Luftwaffe se veía forzada al límite. Entre las fuerzas disponibles se encontraban los cazas diurnos (Messerschmitt Bf 109F-4 y Focke-Wulf Fw 190A-2) de la JG 2 del mayor Walter Oesau; la JG 26 de Schöpfel; y el Stab, Gruppen I y II de la Jagdgeschwader Nr 1 del mayor Erich Mix. Incluso se requisaron las escuelas de en-

Esta inusual perspectiva de uno de los bombarderos veloces Boston Mk III (letras de código MQ) del 226.º Squadron de la RAF, fue tomada el 7 de mayo de 1942 por la cámara de reconocimiento de otro Boston, en las cercanías de Ostende (foto Imperial War Museum).

trenamiento. La cobertura nocturna y en los periodos del alba y el crepúsculo se asignaron a los cazas nocturnos Junkers Ju 88C-6 y Messerschmitt Bf 110F 4 del II/NJG 2 y II/NJG 3, prestados por el XII Fliegerkorps de Kammerhuber: en total las fuerzas ascendían a 40 cazas nocturnos y 240 cazas diurnos, que debían desplegarse a lo largo de 1 290 km de recorrido.

La responsabilidad de la parte naval de la operación corría a cargo del almirante Alfred Saalwachter; era importantísima la elección del momento en cuanto al tiempo y las mareas: el 7 de febrero se anunciaba una zona de bajas presiones en el Atlántico que traería consigo una borrasca sobre los estrechos aproximadamente al mediodía del 12 de febrero. Se aceleraron los preparativos para estar listos

en esa fecha. La totalidad de los campos de aviación para cazas desde Brest-Guipavas hasta de Kooy y la isla de Texel se equiparon para un rápido reabastecimiento de los cazas; el núcleo de la JG 2 y JG 26 fue apostado en el Pas-de-Calais, con el Stab y I/JG 2 en Calais-Marck, el II/JG 2 en Coxyde, el I/JG 26 y II/JG 26 en Maldeghem y Abbeville, y el III/JG 26 del capitán Josef Priller en Coquelles, justo al sur de Calais. El plan consistía en que 16 cazas sobrevolaban los buques constantemente, durante el día, con relevos cada 25 minutos; la altura de vuelo sería inferior a 60 m para evitar su detección por los radares; y era esencial el silencio/radio. Esto último fue causa de uno de los mayores dolores de cabeza para Galland; los jóvenes pilotos alemanes tenían fama por su poca disciplina S/R, pero en esta ocasión obedecieron las órdenes al pie de la letra.

Deslizándose en la noche

A las 22.45 de la noche del 11 de febrero de 1942 (con una hora de retraso sobre el momento previsto, a causa de una incursión aérea) los tres grandes buques alemanes iniciaron la navegación en una oscuridad completa. Consiguieron pasar desapercibidos frente al HMS *Sealion* (submarino británico en misión de vigia) y a las sucesivas patrullas «Stopper» (a las 7.40) de los Lockheed Hudson Mk V del Mando Costero equipados con radar antibuque. Al amanecer de una borrascosa mañana invernal, las fuerzas se encontraban 64 km al norte de Barfleur enfilando el Canal a una velocidad de 27 nudos; los cazas nocturnos todavía se hallaban en servicio a la llegada, primero del Einsatzstaffel/JF 5, y luego del II/JG 26 de Müncheberg; los grises Fw 190 volaban en rasante sobre el mar agitado y batido por el viento, mientras las luces de reconocimiento brillaban y parpadeaban sobre los cruceros de batalla. Los cazas alemanes fueron captados por los radares británicos hacia las 8.25, pero se creyó que sus trayectorias correspondían a una misión de salvamento marino en curso; transcurrieron tres horas

La RAF, al igual que los rusos, dio publicidad a los aviones costeados mediante donaciones voluntarias procedentes de grupos o personas. Estos 10 cazabombarderos Hurricane Mk IIB del 174º Squadron fueron donados por la pequeña población de la isla de Mauricio.



En 1942 la RAF ya no pudo seguir ignorando por más tiempo las formidables características del Fw 190 (antes había puesto en duda incluso su existencia, sugiriendo a los pilotos que regresaban de misiones de ataque que los aviones con los que se habían enfrentado eran ¡Curtiss Hawk 75 capturados!). Este Fw 190A-2 fue pilotado por el Kommandeur del I/JG 26 a principios de 1942.



El Fw 190A-3 tenía unas prestaciones ligeramente superiores a las del A-2, debido a su motor B.M.W. 801D-2. Este A-3 equipaba al IV/JG 26 con base en Abbeville-Drucat en el verano de 1942, y formó parte de la pequeña fuerza defensiva que enfrentó a la RAF durante la operación de Dieppe.



Uno de los primeros Fw 190 en entrar en acción fue este A-2, pilotado por el ayudante del I/JG 26, con base en Moorseele a finales de 1941, posteriormente en Wevelghem y, a principios de 1942, en Abbeville. Participó en los combates de Dieppe durante el desembarco de agosto de 1942.

desde la primera indicación del radar hasta la confirmación de la presencia de los buques alemanes en el Canal. El capitán F.V. Bea-mish y el comandante de Ala R.F. Boyd anunciaron a su regreso de una patrulla, a las 11.25, la presencia en el Canal de dos grandes buques acompañados de otro ligeramente menor, pero hasta una hora después no se iniciaron los primeros contraataques de la Operación «Fuller»: el tiempo en el Canal ofrecía una visibilidad de 16 a 19 km, con estratos a una altura de 183-274 m. Los buques se encontraban en aquel momento 26 km al oeste de Le Touquet: los estrechos de Dover se encontraban ya detrás, a 30 minutos de navegación.

En Manston, el teniente de la Royal Navy Eugene Esmonde consiguió a las 10.25 que su 825^o Squadron del Arma Aérea de la Flota se hallase totalmente dispuesto, después de recibidas las primeras noticias: a instancias suyas los torpedos Mk XII de 45,7 cm de los aviones de ataque Fairey Swordfish fueron ajustados para trayectoria en profundidad: Esmonde sabía, antes de que se produjese la confirmación oficial, que éstos podían ser los «grandes amigos», efectuando su salida tanto tiempo esperada. Pero no llegó ninguna orden de ataque. Finalmente, no pudiendo esperar ya más, Esmonde despegó de Manston al frente de su squadron poco después de pasadas las 11.15, con el único acompañamiento del 72^o Squadron de Supermarine Spitfire. Volando en formación en V, justo por encima de las olas, a una velocidad de 160 km/h, los pilotos divisaron los buques alemanes unos 32 km al suroeste de Deal, e iniciaron el ataque a las 12.34. Las unidades de la JG 2 estaban justamente a la espera de ser relevadas por los Staffeln 7 y 9 de la Jagdgeschwader 26. Inmediatamente, parte de los Focke-Wulf se abatieron sobre los Spitfire de cobertura, mientras los restantes bajaban sus flaps y trenes de aterrizaje para entablar una corta y desigual batalla contra los Swordfish. Una descarga infernal de fuego de cañón de 20 mm hizo estallar en pedazos las maderas, cables y tela del plano principal superior del W5984 de Esmonde, que cayó en barrena y se sumergió en

el mar, con su valiente tripulación. No se logró ningún blanco en los buques: la totalidad de los Swordfish fueron derribados, sobreviviendo únicamente cinco hombres de un total de 18. Esmonde fue condecorado, a título póstumo, con la cruz Victoria.

El resto ya es historia. El *Scharnhorst*, el *Gneisenau* y el *Prinz Eugen* arribaron a puertos alemanes sin ningún daño: la Luftwaffe sólo había perdido seis cazas (cuatro pilotos muertos). Para Alemania, la operación fue un éxito; para Gran Bretaña, una tragedia que se añadía a las pérdidas sufridas en el Lejano Oriente y en el desierto de Libia.

Nueva ofensiva, viejas ideas

A pesar de la acuciante necesidad de aviones que se padecía en ultramar, el Mando de Caza y el de Bombardeo de la RAF se embarcaron en una nueva serie de operaciones ofensivas a lo largo de marzo de 1942. El 13 de marzo, el Estado Mayor del Aire autorizó la reanudación de las operaciones «Circus» y «Ramrod» (con la finalidad principal de producir daños en los objetivos previstos, sin combatir con los cazas enemigos), «Rhubarb» y «Roadstead». El Servicio de Inteligencia del Aire consideraba que la Luftwaffe, y en especial su arma de caza (Jagdarmee), sufría las consecuencias de la baja tasa de producción y el despilfarro de los años 1940-41 y que, por tanto, se encontraba más débil que en ningún otro momento desde el inicio de la II Guerra Mundial. Hasta cierto punto eso era cierto, ya que en el campo de la fabricación y desarrollo

de aviones, Alemania había ido con mucha lentitud, y estas deficiencias habían comportado la caída en desgracia del héroe de 1914-18, Ernst Udet. Las pérdidas en Rusia a lo largo del otoño y del invierno habían alcanzado unas proporciones enormes. Por tal motivo, el Estado Mayor del Aire británico consideraba que una ofensiva diurna en el Oeste mitigaría la presión ejercida sobre los soviéticos en el frente oriental, obligando a retirar cazas alemanes hacia Francia, Bélgica y Países Bajos. Se trataba del mismo plan esbozado el 19 de junio de 1941. Tal como solía suceder, la idea de una nueva ofensiva fue apoyada con gran entusiasmo por el vicemariscal del Aire T. L. Leigh-Mallory, comandante del 11.^o Group de Caza.

En marzo, el Mando de Caza disponía de más de 57 squadrons de Spitfire Mk V, más otros varios equipados con Hawker Hurricane de los modelos Mk IIB y Mk IIC, Bristol Beaufighter, Whirlwind y Douglas Havoc: el número de Spitfire operativos ascendía a 1 130 ejemplares, con 1 256 pilotos. La tarea prioritaria seguía siendo la defensa del Reino Unido, pero la cuestión en ese momento era: «¿qué riesgo existe de que se reanude una gran ofensiva diurna o nocturna de la Luft-

Las inequívocas formas del compacto Fw 190 de motor radial aparecieron por primera vez en las películas de la RAF a primeros de setiembre de 1941. En Gran Bretaña no se conocía la existencia del Fw 190, que había volado por primera vez antes de iniciarse la guerra (foto Imperial War Museum).





Esta secuencia fotográfica muestra los impactos en la raíz del ala de un Messerschmitt Bf 109F en 1941, rápidamente seguidos por la aparición de grandes llamas. Muchos pilotos no disponían de pruebas tan evidentes para justificar sus victorias en los combates aéreos (foto Imperial War Museum).

waffe?» El riesgo parecía muy remoto; Alemania se encontraba totalmente absorbida en una guerra a gran escala contra la URSS. Sin embargo, el envío de cazas desde el Reino Unido hacia sectores vitales en ultramar se aprobó muy a regañadientes: Malta, África del Norte y Birmania sólo recibieron en 1942 unos refuerzos muy escasos.

La ofensiva se puso en marcha el 8 de marzo de 1942, cuando los nuevos Douglas Boston Mk III del 2º Group de bombardeo participaron en las operaciones «Circus» números 112A y 112B (Comines y Abbeville), mientras el 226º Squadron, a las órdenes del comandante de Ala V.S. Butler, atacaba en vuelo rasante las fábricas Matford situadas en Poissy, en las afueras de París: sólo encontraron una oposición ligera. Siguió otras operaciones «Circus» y «Ramrod» en las que el 11º Group eligió los objetivos de costumbre, que se encontraban dentro del radio de combate de los Spitfire Mk VB: Lille, Comines, Hazebrouk, Ostende, Sequedin, Gosnay, Le Trait y otros. La mayoría de estos objetivos eran nudos ferroviarios, plantas químicas y pequeños grupos industriales. Al mismo tiempo, el 10º Group de caza atacaba objetivos de circunstancias sobre Morlaix, Lannion, Cherburgo y Saint-Malo; y el 12º Group de caza se limitaba a operaciones «Rhubarb» y «Rodeos» sobre la zona sur de Países Bajos. La punta de lanza de la nueva ofensiva la constituía el Boston, un excelente bombardero ligero y avión de ataque propulsado por dos mo-

tores radiales Wright GR-2600-A5B, con una potencia unitaria de 1 600 hp, con una velocidad máxima de 512 km/h a 3 200 m, casi equivalente a la del caza Hurricane Mk IA. Pero hacía ya mucho tiempo que los Hurricane habían sido relegados a las funciones de caza nocturna, a las de cazabombarderos (se estaban formando los 174º y 175º Squadrons), y al refuerzo de los squadrons de ultramar que actualmente tenían que enfrentarse con los Messerschmitt Bf 109F-4/Trop y con los últimos Reggiane Re 2000 y Macchi MC.202 en el desierto, para no citar los Mitsubishi A6M2 Reisen (Cero) y los Nakajima Ki-43 Hayabusa (Halcón peregrino) sobre las junglas de Birmania, Java y Sumatra.

Suerte alterna

Durante el primer mes de la ofensiva, el Mando de Caza de la RAF proclamó haber conseguido 53-27-36 en todas las operaciones diurnas, con unas pérdidas de 32 aviones (28 pilotos muertos o desaparecidos); las pérdidas reales de los alemanes (Luftflotte III) ascendían a 12 aparatos. Entre los caídos del Mando de Caza se hallaban el comandante de Ala Eyre y el capitán Victor Beamish (muerto en combate contra el III/JG 26 el 28 de marzo de 1942). El 1º de abril, el mariscal jefe del Aire C.F. A. Portal, jefe del Estado Mayor del Aire, informaba a Churchill de lo siguiente: «En su mensaje del 8 de marzo de 1942, me autorizó a reanudar las operaciones «Circus» del Mando de Caza en caso de que no perdiéramos más que un avión por cada avión. Le interesará conocer los resultados del mes de marzo. Las cifras son las siguientes: 55 cazas enemigos destruidos, 23 probables y 35 con daños, contra unas pérdidas propias de 34 aviones y 26 con daños. Como puede comprobar el balance es muy favorable para nosotros, y confío en que podremos mejorarlo aún más a lo largo del presente mes.» La respuesta de Churchill fue laconica: «Bien».

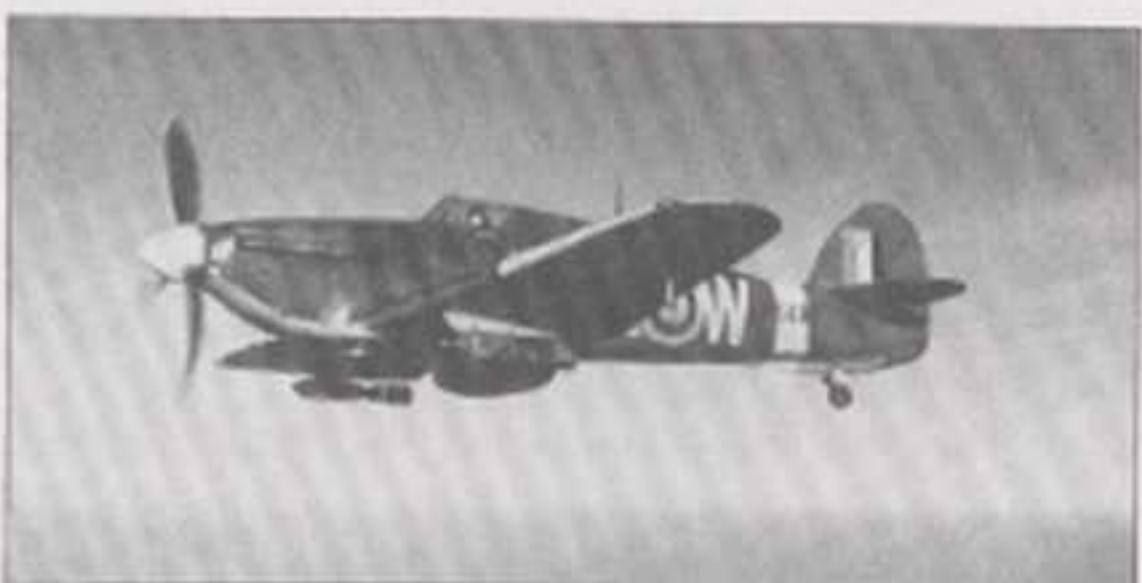
Pero abril de 1942 fue un mes crítico para el Mando de Caza de la RAF. En el norte de Francia, los alemanes habían tomado medidas para endurecer la resistencia y, dentro de unos límites reducidos, volver a tomar la ofensiva: el 28 de marzo el mariscal de campo Hugo Sperrle, comandante de la Luftflotte III, autorizó a las JG 26 y JG 2 a formar Staffeln regulares de Jagdbomber (Jabo: cazabombarderos). La «Richthofen» Geschwader (JG 2) ya disponía de su propio Jabostaffel, que se mostró muy eficaz en los ataques antibuque realizados en el Canal a las órdenes de su jefe, el teniente Franz Liesendahl. El 10.(Jabo)/JG 2 y el 10.(Jabo)/JG 26 iniciaron sus operaciones a finales de marzo con aviones Bf 109F-4/B que operaban desde Caen-Carpíquet y Saint-Omer-Wizernes: se trataba de pequeñas fuerzas (nunca más de 20 aviones) cuyos ataques relámpago sobre Dover, Folkestone, Romney, Bognor, Brighton, Bournemouth, Hove, Eastbourne y toda una serie de poblaciones costeras, causaron una alarma desproporcionada. En el oeste, el 10.(Jabo)/JG 2 atacaba pequeños convoyes y puertos tales como Brixham, Dartmouth y Plymouth. Los equipos de la red local de radar no podían detectar estos aviones en vuelo rasante (por debajo de los 6 metros).

Mientras tanto, los escuadrones del Mando de Caza seguían combatiendo en condiciones precarias sobre el norte de Francia. Las instalaciones de la red de radar alemana a lo largo de la costa europea, desde Bodø, al norte de Noruega, hasta Burdeos, estaban casi al completo: los radares de detección lejana FuMG 80 Freya se complementaban con el control de larga distancia FuMo 51 Mammuth y FuMG

402 Wassermann; el control de los cazas, en especial de los cazas nocturnos, todavía se confiaba al Würzburg, pero empezaba a prestar sus servicios el FuG 65 Würzburg-Riese. Conectados a esta cobertura de radar más completa, se hallaban unos mejores sistemas de interceptación, controlada desde tierra y apoyada por transpondedores FuG 25 IFF instalados en los Bf 109 y los Fw 190. En abril de 1942, la totalidad de la JG 26 del mayor Schöpfel se había equipado con Fw 190, con bases en Audembert, Saint-Omer, Abbeville y Coquelles bajo el Jafü 2; los II y III/JG 2, con base en Beaumont-le-Roger y Cherburgo, se hallaban a punto de completar su total reequipamiento con los Fw 190, mientras que el Stab/JG 2 y I/JG 2 (en Le Havre-Octeville) continuaba operando con Bf 109F-4, a las órdenes del coronel Max Ibel (Jafü 3 con base en Deauville). Los Fw 190A-2 habían empezado a prestar servicio en noviembre de 1941, con su motor B.M.W. 801C-2 mejorado y el formidable armamento de dos MG 17 y dos cañones de 20 mm Mauser MG 151/20E situados en los encastrados de las alas; además podían llevar, en la sección externa alar, dos cañones MG-FF/M. Su velocidad máxima era de 625 km/h a 5 500 m, entre 32 y 48 km/h superior a la del Spitfire Mk VB; y utilizando la potencia de emergencia en combate, podía conseguir los 665 km/h a 6 700 m. El Fw 190A-2 era un caza poderosamente armado, con unas prestaciones formidables hasta los 7 300 m. El Focke-Wulf Fw 190A-3 se unió a los Jagdgruppen en mayo de 1942, propulsado mediante un motor radial B.M.W. 801D-2 de 1 770 hp, y con un armamento estándar de dos ametralladoras MG 17 de 7,92 mm y cuatro cañones de 20 mm. Era tal la superioridad de los Focke-Wulf que los pilotos alemanes dejaron de utilizar las tácticas del picado y trepada rápida, normales con el Bf 109F, para atacar desde cualquier ángulo, aceptando con gusto el combate cerrado cualesquiera fuesen las circunstancias que se presentaban.

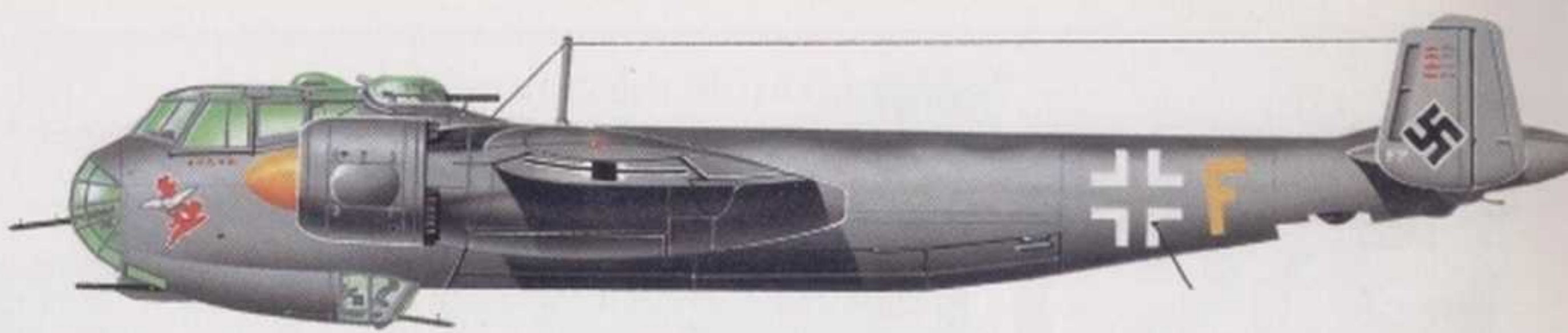
Nuevas tácticas

A lo largo de las operaciones «Circus» de abril de 1942, los escuadrones de caza de la RAF (especialmente los incluidos en el 11º Group de Leigh-Mallory) proclamaron haber conseguido 40-32-63 frente a unas pérdidas de 81 aviones: en total se habían perdido 103 Spitfire Mk VB y un cazabombardero Hurricane Mk IIB. Las bajas de las JG 2 y JG 26 ascendían a sólo 21 cazas Fw 190 y Bf 109F-4. En mayo hubiera seguido esta tendencia a no ser por el pésimo tiempo reinante: el Mando de Caza perdió 61 aviones en operaciones ofensivas, en compensación a 13 cazas alemanes destruidos. Resultaba claro que la ofensiva llevaba mal camino, y se hacía necesaria una pausa.



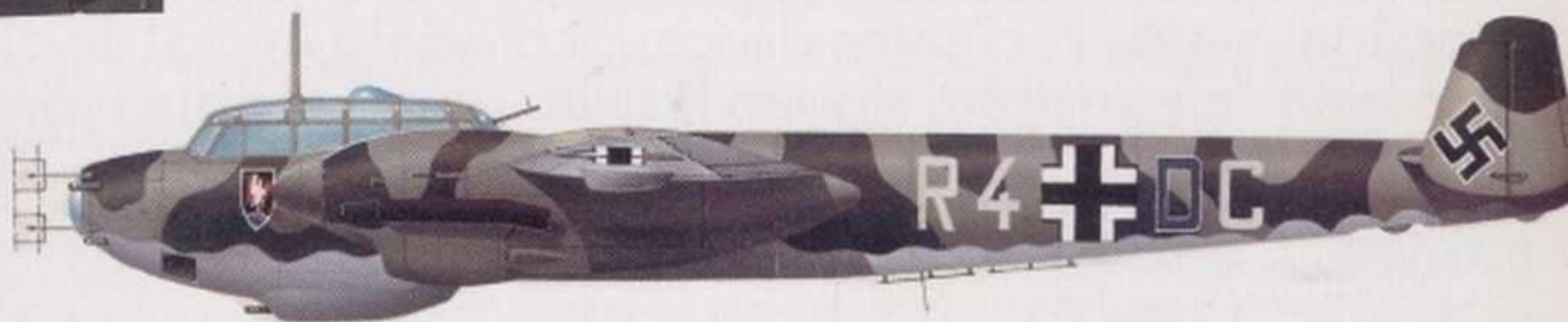
El Hurricane fue el primer caza de la RAF equipado para transportar bombas; inicialmente un par de bombas de 113 kg como las que pueden verse aquí, y posteriormente dos de 227 kg. Este Mk IIB construido por Langley prestó servicio en el 402º Squadron (foto Imperial War Museum).

En la KG 40 se adoptó una librea de color gris marino contrastante para los bombarderos Do 217E-2 en las misiones antibuque realizadas por este modelo y por el Fw 200C Condor en 1941-42, normalmente desde la base de Burdeos-Mérignac. Este Do 217E-2 del 6/KG 40 dispone de un cañón antibuque situado bajo el costado izquierdo del morro.



En 1941-42, los únicos 30 cazas de la Luftwaffe provistos de bombas de 250 kg ocasionaron severas pérdidas entre los buques británicos, lo que dio como resultado toda una amplia serie de contramedidas por parte del Mando de Caza. Esas dos unidades fueron el 10/JG 26 y el 10/JG 2; el Bf 109F-4/B ilustrado constituía la montura del Staffelpitän de esta última unidad.

Un raro caza nocturno de la Luftwaffe, y uno de los primeros equipados con radar Fu 202 Lichtenstein, fue este Do 214B-5, operacional en otoño de 1941. Este ejemplar fue pilotado por Helmut Lent, Gruppenkommandeur del II/NJG 2 y pionero de la interceptación mediante radar de a bordo.



El 13 de junio de 1942 el vicemariscal del Aire N.H. Bottomley, ayudante en jefe del Estado Mayor del Aire, ordenó a Sholto Douglas la reducción de las operaciones, indicando que el equilibrio se había vuelto en contra de la RAF como consecuencia de la superioridad técnica del caza Focke-Wulf Fw 190. A partir de ahora las «Circus» y «Ramrod» únicamente se dirigirían contra objetivos costeros tales como Ostende, Boulogne, Le Havre y Cherburgo. Esta tendencia aún se acentuó más en las «Ramrod», puesto que el principal objetivo ya no consistía en la búsqueda de una reacción de los cazas alemanes. En mayo de 1942 se probaron nuevas tácticas: el encuentro se llevaba a cabo por debajo de los 150 m (por debajo del radio de acción de los radares alemanes), y la travesía del Canal a cota cero hasta que, en un momento predeterminado, se llevaba a cabo una rápida ascensión para cruzar las costas enemigas por encima del campo de acción de la artillería antiaérea ligera de 20 mm y 37 mm (normalmente por encima de los 1 200 m), para dirigirse luego hacia el objetivo elegido.

En julio de 1942 el 2º Group de bombardeo inició una serie de incursiones sin escolta a baja cota sobre objetivos situados en el norte de Francia, utilizando en ellas el Boston Mk III: el Blenheim Mk IV hacía tiempo que estaba obsoleto, y este Group se había equipado con varios nuevos aviones, entre ellos el sobresaliente de Havilland Mosquito B. Mk IV, el North American B-25 Mitchell, y el Lockheed Ventura. El 11º Group de caza también había adoptado nuevas tácticas en julio: una de ellas era la llamada «Mass Rhubarb» en la que unos 120 o más Spitfire merodeaban sobre los campos del norte de Francia a ras de los árboles disparando sobre los objetivos que se les presentaban. Normalmente la Luftwaffe permanecía en tierra y dejaba la responsabilidad en manos de la artillería, que les infligía graves pérdidas. El 15 de julio, en el curso de una de estas «Mass Rhubarb», una bala vació el radiador del Spitfire Mk VB del comandante de Ala Brendan F. Finucane, jefe del Ala Hornchurch: Finucane consiguió amarrar en

las aguas costeras de Le Touquet, pero su Spitfire se hundió inmediatamente y le arrastró a la muerte. Leigh-Mallory intentó paliar la desmoralización existente mediante una serie de incursiones dirigidas contra los aeródromos activos de la Luftwaffe en Francia. Se trataba de algo que la mayoría de los pilotos solicitaba desde hacía muchos meses: en su opinión, si el objetivo era causar las mayores dificultades posibles a la Luftwaffe, el medio más apropiado para lograrlo consistía en atacar sus aeródromos en lugar de bombardear estaciones ferroviarias, altos hornos o pequeños puertos.

El 30 de julio de 1942 se organizó una operación nocturna contra la base de Saint-Omer-Arques (en la que tenía su base el I/JG 26), desencadenándose una terrorífica batalla a baja cota en la que unos 120 Spitfire se enfrentaron al I y II/JG 26 y a los Höhenstaffeln (II/JG 2 y II/JG 26, equipados con el más reciente Messerschmitt Bf 109G-1), mientras los «Hurribombers» bombardeaban el aeró-

dromo. Al día siguiente, los Boston del 226º Squadron, al mando del Squadron Leader Philips, destrozaron las pistas de Abbeville-Drucat, base del II/JG 26. En el área de Berck-Abbeville, las Alas North Weald y Biggin Hill proclamaron un resultado de 11-1-5 frente a algunos Focke-Wulf muy agresivos; y el 121º (Second Eagle) Squadron reclamó varias victorias, incluyendo algunos Bf 109. Las pérdidas alemanas, aunque ligeras, incluían la del Staffelpitän del II/JG 2, el teniente Rudolf Pflanz, muerto cuando su Bf 109G-1 (WNR 10318) cayó cerca de Moncheaux: Pflanz era un veterano de la «Richt-hofen», con nada menos que 52 victorias en su haber.

En seis meses de lucha sobre el frente del Canal, bajo la sacrosanta consigna de mantener la ofensiva a cualquier precio, el Mando de Caza de la RAF perdió 335 aviones, con la mayoría de sus pilotos. La Luftwaffe sufrió la pérdida de 84 Fw 190 y Bf 109F.

La mayor parte de los pilotos del Messerschmitt Bf 109 consideraban al 109F como la mejor de todas sus versiones, a pesar de que su armamento era relativamente ligero (una ametralladora MG 151 de 15 mm y dos ametralladoras del calibre de un rifle). Este F-2 prestó servicio en la JG 2 en Francia, probablemente en Beaumont-le-Roger.

Próximo capítulo:
De Dieppe
a Romilly



Los interdictores de Sukhoi

Hace más de 20 años el Sukhoi Su-7 «Fitter» encabezó una larga familia de aviones de ataque al suelo realmente extraordinarios. Las versiones más recientes de aquel modelo inicial, los Su-20 y Su-22 de geometría variable, siguen hoy en plena producción, con constantes nuevas mejoras.

Uno de los rasgos fundamentales de la filosofía aeronáutica soviética es no descartar nada que pueda aún ser utilizado; los aviones se mantienen en producción largos años, con versiones progresivamente mejoradas, evitando la necesidad de introducir diseños radicalmente nuevos. El mejor ejemplo de esta concepción es la larga serie de aviones de ataque táctico desarrollados por la oficina de diseño de Sukhoi, que aún permanecen en servicio pese a que desde hace 10 años se les ha unido un aparato totalmente nuevo y mucho más capaz, el formidable Su-24 «Fencer».

Pavel Osipovich Sukhoi tuvo poco éxito durante la guerra, y su racha de mala suerte prosiguió hasta que su oficina de diseño fue cerrada sumariamente por orden de Stalin, en 1949. Tras la muerte de éste en 1953, Sukhoi solicitó permiso para reemprender sus actividades, lo que le fue rápidamente concedido. La oficina de diseño de Lavochkin no daba los frutos apetecidos y urgía encontrar un rival que pudiese competir con el equipo Mikoyan/Gurevich. Estos dos últimos diseñadores y el propio Sukhoi fueron invitados al Kremlin a finales de 1953 y examinaron las dos nuevas configuraciones para un futuro caza supersónico que estaba poniendo a punto el TsAGI, el centro aerodinámico estatal. La primera correspondía a un aparato con ala en acusada flecha (62° en el borde de ataque) y estabilizadores también en flecha; la segunda era un delta con una flecha de casi 60° en el borde de ataque, y también con estabilizadores aflechados.

Dos configuraciones

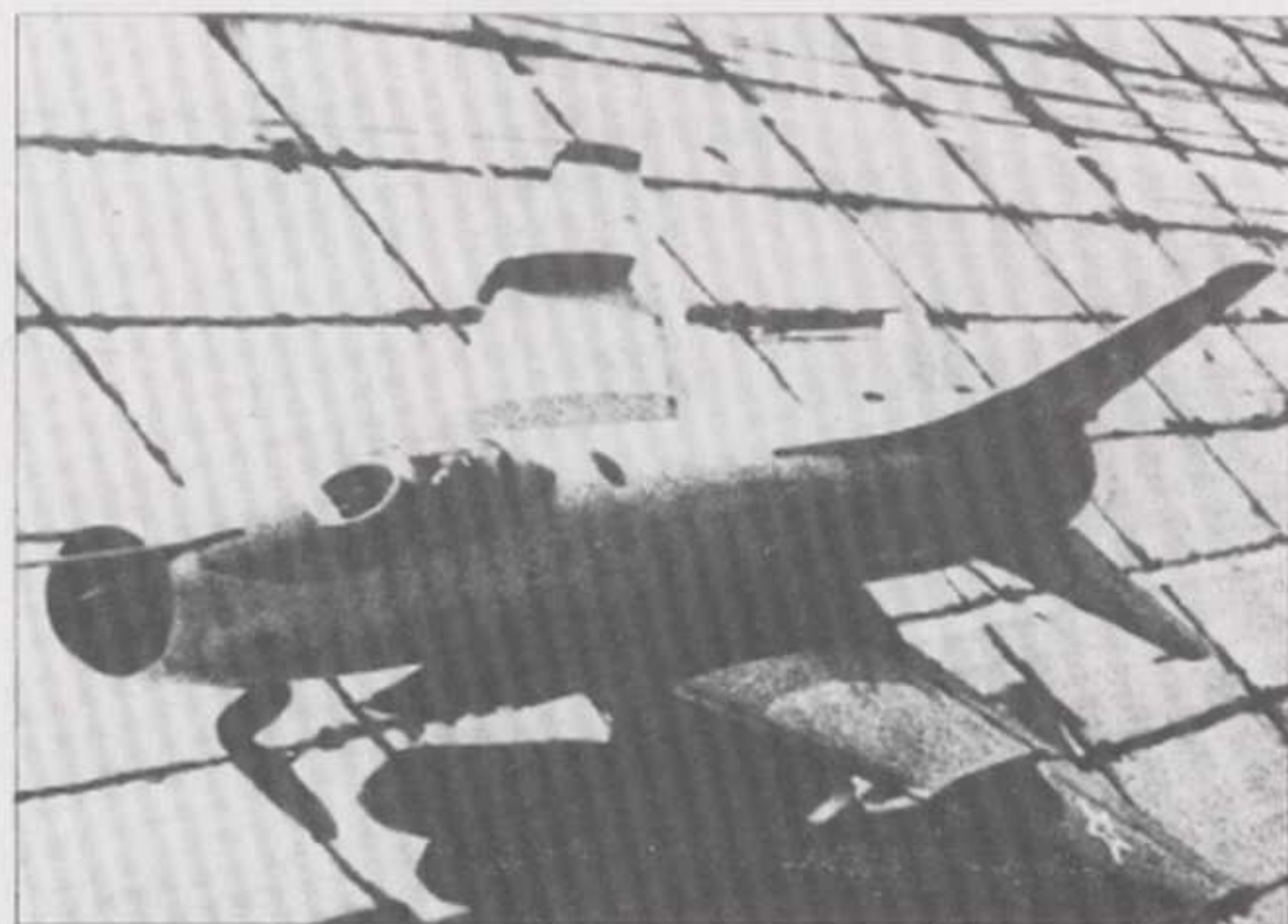
En estas configuraciones se centraron los esfuerzos por aplicar las lecciones de la guerra de Corea a una nueva generación de aviones de combate; la oficina de diseño de Sukhoi comprobó rápidamente que, mientras la configuración en delta mostraba menos resistencia al avance y parecía preferible para un interceptor, las largas alas en flecha disfrutaban de mejor sustentación a bajas velocidades y resultaban claramente superiores para aplicarlas a un avión de ataque. Los primeros prototipos para las dos configuraciones volaron en la primavera y el verano de 1955. El T-1 (la T por *treoogol*, triángulo) fue el primero de una larga serie de interceptadores para la VVS (Fuerza Aérea) designados Su-9, Su-11 y Su-15. El S-1 (la S por *strelovidnosti*, aflechado) fue pilotado por primera vez por Andréi Kochetkov en mayo de 1955 y encabezó la familia de aviones de ataque.

El diseñador de turborreactores Arkhip L. Lyulka suministró las plantas motrices para la nueva generación de aviones Sukhoi. El motor Tipo 31, designado AL-7 en la VVS, era un gran motor axial monoeje con inicialmente ocho y después nueve etapas de compresión con flujo supersónico, y estatores variables en los dos primeros anillos de álabes. Desarrollado en 1952, se le añadió un posquemador en 1954, y resultaba ideal para los aviones de Sukhoi dado

el tamaño de éstos, sensiblemente mayor que el de sus rivales MiG-21.

El prototipo se entregó para las evaluaciones preliminares del NII (Instituto Estatal de Investigaciones Científicas) a finales de 1955, cuando todavía iba equipado con el motor primitivo, con tobera de dos posiciones y toma de aire fija. En 1956 empezaron a aparecer los ejemplares de preserie, designados Su-7 por la VVS, que incorporaban el motor definitivo AL-7F con posquemador con tobera de sección completamente variable, además de la primera toma de aire también variable en un avión soviético, con un carenado central móvil y varias compuertas auxiliares de purga y admisión de aire. Con la instalación de esta planta motriz, se alcanzó una velocidad de Mach 2,05. Por otra parte, ya el primer S-1 contaba con estabilizadores enterizos asistidos, los primeros en la URSS, muy anteriores a su introducción en el MiG-19.

Por esa época algunos prototipos S y T fueron enviados a Tushino para la exhibición del Día de la Aviación de 1956, y ambos fueron seleccionados para la producción en serie a cargo de factorías tan distantes de las oficinas Sukhoi como los lejanos Komсомol de Siberia occidental. El primer lote de Su-7 de preserie fue recibido con entusiasmo, y hacia 1957 numerosas sugerencias provenientes de sus usuarios se sumaron a las mejoras que el OKB reconocía como necesarias para el segundo lote de aviones de desarrollo, designados S-2, S-21, S-22, etc. Inmediatamente se procedió



La oficina de diseño de Sukhoi produjo varios prototipos en el invierno de 1955/56, algunos con alas en delta y otros, como este ejemplar, con un ala en flecha acusada. De ellos derivó el Su-7 original, que entró en producción en 1958.



Un Su-7BMK con la librea que le fue pintada en 1978 mientras servía con un regimiento de la Aviación Frontal basado en el distrito militar de Trans-Baikal, en Siberia occidental. Un buen número de viejos Sukhoi aún sirven en unidades de entrenamiento avanzado en remotas regiones soviéticas.

Este atractivo camuflaje tritono es empleado en la mayoría de los aparatos de primera línea de la Force Aérienne Algérienne (Fuerzas Aéreas de Argelia) que, entre otros equipos de procedencia soviética, cuenta con un par de escuadrones de ataque al suelo equipados con Su-7BM.



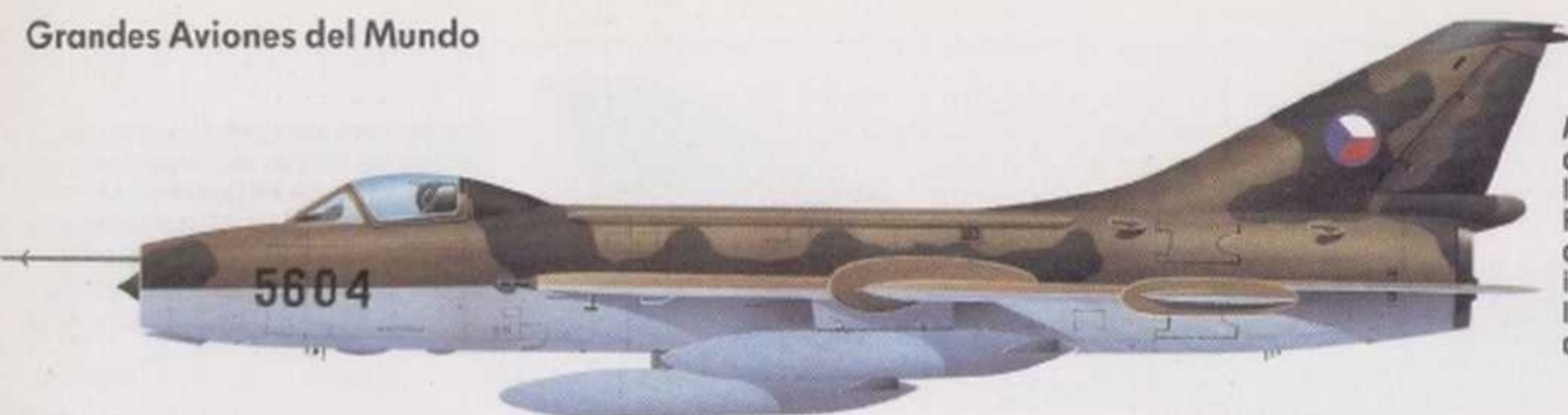
a la producción de algunos centenares de aviones de ataque, designados Su-7B, que entraron en servicio con la Frontovaya Aviatsiya (o Aviación Frontal) antes de marzo de 1959.

El avión era típicamente soviético, con la máxima simplicidad de diseño y la robustez necesaria para un servicio libre de problemas con mínimo mantenimiento y en ambientes rigurosos. El ala, sin diedro, tenía un borde de ataque fijo desprovisto de dientes de perro o ranuras, y sólo contaba con escuadras de gufa aerodinámicas a ambos lados de los alerones asistidos. Los grandes flaps de tipo Fowler modificado le conferían muy buenas prestaciones a bajas velocidades que, junto a la buena maniobrabilidad en toda la envolvente de vuelo, dieron más popularidad a este avión que su capacidad de combate. La cabina contaba con presurización y acondicionamiento de aire, y ofrecía una excelente visibilidad total

gracias a la elevada cubierta deslizable hacia atrás. La suspensión del tren de aterrizaje dulcificaba las operaciones en aeródromos no preparados, y los potentes frenos polidisco, los aerofrenos cuádruplos de la sección trasera del fuselaje y un paracaídas de frenado en un alojamiento ventral reducían notablemente la velocidad de aterrizaje. El armamento integral comprendía dos potentes cañones NR-30 de 30 mm en las raíces alares, alimentados por dos tolvas curvas situadas entre el conducto de admisión de aire del motor y los costados del fuselaje, con un máximo de 73 disparos por arma.

Una reciente toma de un «Fitter J» (una de las últimas variantes de exportación de la familia Sukhoi de geometría variable propulsados por Tumansky) perteneciente a las Fuerzas Aéreas de Libia. Este ejemplar lleva dos depósitos lanzables y dos misiles aire-aire «Advanced Atoll».





A pesar de que algunos aviones tácticos checos no están camuflados, la mayoría llevan el esquema normalizado en el Pacto de Varsovia para aviones de esta categoría, incluido este Su-7BMK, ilustrado con depósitos subalares y con los dos ventrales. En estas circunstancias no lleva bombas.

El ala contaba con cuatro soportes, dos de ellos (situados junto a los aterrizadores principales) con capacidad para 750 kg cada uno, y los otros dos (al otro lado de las escuadras más internas) para 500 kg. Para la mayoría de las misiones resultaban insuficientes los 3 180 kg de combustible interno, por lo que se añadieron dos depósitos ventrales lanzables que aportaban 950 kg extra, pero limitaban la carga de armas a 1 000 kg; un peso apenas mayor que el que podían llevar los pequeños cazas de la II Guerra Mundial.

Entrenador de doble mando

En 1961, al tiempo que 21 Su-7B tomaban parte en la exhibición de Tushino, entró en servicio el Su-7BKL con numerosos cambios menores que incluían una sonda pitot instalada encima y a la izquierda de la toma de aire, y abultados carenados de conducción de aire que corrían por la parte superior de los costados de la sección central del fuselaje. Un entrenador de doble mando en tándem, el Su-7U, entró en producción por esas fechas, incorporando dos cubiertas en tándem y abatibles y un carenado dorsal que unía la cubierta trasera con la deriva. Esta variante fue apodada «Mujik» por la OTAN.

Hacia 1966, los Su-7BM eran entregados con el nuevo motor AL-7F-1 que desarrollaba 11 000 kg de empuje en lugar de los 10 000 kg del modelo anterior. Asimismo incorporaban grandes paneles deflectores de rebufo junto a las bocachas de los cañones, dos paracaídas de frenado resituados en un largo alojamiento bajo el timón de dirección, y otros cambios que incluían un sistema de contramedidas electrónicas. Los nuevos paracaídas de frenado permitían operar desde pistas cortas, y la capacidad en aeródromos no preparados mejoró en el Su-7BMK con la inclusión de grandes neumáticos de baja presión, que obligaron a abombar las compuertas del aterrizador delantero. Dos grandes cohetes para ayudar en despegues cortos o con carga máxima podían ser adosados bajo la sección trasera del fuselaje. Paralelamente, la versión de entrenamiento se convirtió del Su-7UM al Su-7UMK.

Se exportaron alrededor de 1 000 Su-7BM y BMK, de los que unos 600 entraron en combate, pilotados por egipcios, sirios e indios. Las pérdidas totales en acción en estos tres países, entre 1967 y 1973, excede de los 240 aparatos, aunque gran parte de este «fracaso» es atribuible a la inexperiencia de los pilotos y al empleo de rudimentarias tácticas de combate. La producción de estas variantes no habrá sido menor de los 2 000 ejemplares, y terminó alrededor de 1972.

A principios de los sesenta, los diseñadores soviéticos estudiaron intensamente las prestaciones V/STOL, evaluando los méritos contrapuestos de los reactores sustentantes y de las alas de geometría variable. Los motores de sustentación se ensayaron en un intercep-

tador bimotor Su-15 pero no en la familia Su-7 dado que los problemas de adaptación parecían insuperables. En cambio la geometría variable se presentaba más prometedora, y en conjunción con el TsAGI se esbozó un diseño para posibilitar el movimiento de las secciones externas alares en una célula ya existente, junto al esquema de una nueva sección central alar (sistema muy parecido al adoptado en otros aviones, como el Tupolev Tu-22). El S-221 (la I por *izmenyayemoi strelovidnostyu*, o geometría variable) voló sin problemas en 1966 y fue exhibido en el Día de la Aviación de 1967. Denominado «Fitter B» por la OTAN, la articulación alar a media envergadura y su aspecto general de improvisación indujeron a los analistas occidentales a menospreciar el S-221 (también denominado Su-7IG, significando el sufijo geometría variable). Se apreciaban a la altura de la articulación alar grandes escuadras de guía aerodinámica que se prolongaban hacia el intradós hasta convertirse en soportes para armas o depósitos. Podían también detectarse mínimos cambios en los alerones, los flaps y el tren de aterrizaje, y las nuevas secciones externas alares habían sido equipadas con slats de envergadura total y flaps ranurados interiores que sólo podían

Corte esquemático del Sukhoi Su-7MBK «Fitter A»

- | | | |
|--|--|--|
| 1 Tubo pitot | 45 Bombas sistema combustible | 58 Rail de guía flap |
| 2 Aletas cabeceo | 46 Acumulador sistema combustible | 59 Flap Fowler estribor |
| 3 Aletas guiñada | 47 Boca llenado | 60 Martinete flap |
| 4 Toma de aire motor | 48 Conductos externos | 61 Revestimiento fuselaje |
| 5 Cuerpo central fijo toma de aire | 49 Fijación articulación aterrizador estribor | 62 Depósito combustible fuselaje |
| 6 Radomo | 50 Válvula presurización amortiguador | 63 Doble costilla fijación ala al fuselaje |
| 7 Pantalla radar telemétrico | 51 Fotoametradora | 64 Alabes motor |
| 8 Antena ILS | 52 Depósito combustible integrado ala estribor | 65 Toma de aire por presión dinámica |
| 9 Control radar | 53 Escudera de guía aerodinámica ala estribor | 66 Depósito aceite motor |
| 10 Computador balístico lanzamiento armas | 54 Estructura sección externa ala estribor | 67 Purga de aire |
| 11 Luz retráctil carreteo | 55 Escudera de guía aerodinámica punta alar | 68 Punto escisión fuselaje para extracción motor |
| 12 Antenas IFF SRO-2M | 56 Descarga estática | 69 Turborreactor Lyulka AL-7F-1 |
| 13 Compuertas succión toma de aire | 57 Alerón estribor | 70 Conducto posquemador |
| 14 Divisor conducto toma de aire | | 71 Carenado raíz deriva |
| 15 Registro acceso instrumentos | | 72 Mando piloto automático |
| 16 Variante biplaza de entrenamiento operativo Su-7U «Mujik» | | 73 Aerofreno superior estribor, abierto |
| 17 Parabrisas vidrio blindado | | |
| 18 Mira reflectora | | |
| 19 Dorsal panel instrumentos | | |
| 20 Palanca mando | | |
| 21 Pedales timón de dirección | | |
| 22 Articulaciones mando | | |
| 23 Alojamiento aterrizador delantero | | |
| 24 Compuertas aterrizador delantero | | |
| 25 Articulación en tijera | | |
| 26 Rueda delantera orientable | | |
| 27 Neumático baja presión | | |
| 28 Martinete hidráulico de retracción | | |
| 29 Piso presurización cabina | | |
| 30 Palanca mando de gases | | |
| 31 Consola lateral instrumentos | | |
| 32 Asiento eyectable | | |
| 33 Manija liberación cubierta | | |
| 34 Apoyacabeza conteniendo el paracaídas | | |
| 35 Espejo retrovisor | | |
| 36 Cubierta deslizable | | |
| 37 Tubo venturi | | |
| 38 Alojamiento equipo electrónico y radio | | |
| 39 Conducción toma de aire | | |
| 40 Unidad acondicionamiento aire | | |
| 41 Toma de tierra sistemas eléctricos y neumáticos | | |
| 42 Bocacha cañón | | |
| 43 Placa deflector rebufo cañón | | |
| 44 Acceso componentes sistema combustible | | |



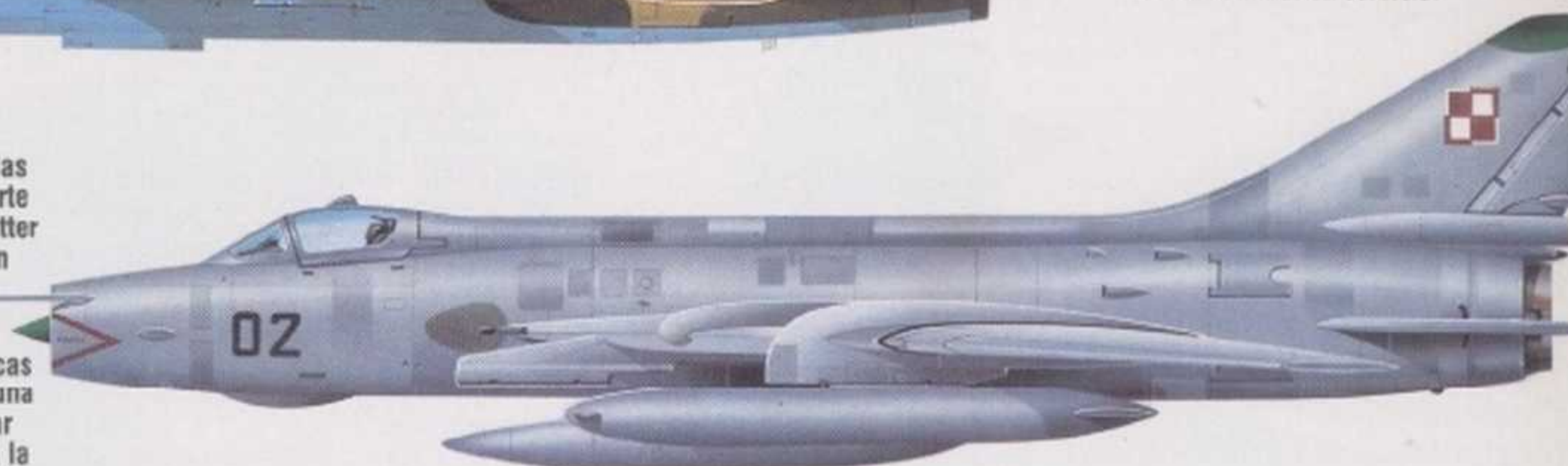
Su-7BMK de apoyo cercano de las Fuerzas Aéreas Checas. Checoslovaquia tuvo 70 de estos aviones en misiones de primera línea, pero en la actualidad la mayoría han sido relegados al entrenamiento operativo. Los dos depósitos ventrales lanzables representan un equipo esencial en la mayoría de las misiones.



Este es el aspecto que ofrecía este entrenador de conversión Su-7UM («Mujik A») cuando a mediados de los setenta fue entregado a las Fuerzas Aéreas de Egipto. Muchos Sukhoi egipcios fueron relegados a un estado no operacional a principios de los ochenta, pero en la actualidad han vuelto a entrar en servicio.

Polonia fue el primer país en recibir las variantes de geometría variable, aparte de la propia URSS. Denominados «Fitter C» por la OTAN, los Su-20 entraron en

servicio con las Fuerzas Aéreas Polacas a principios de 1974. A pesar de ser una versión con célula mejorada y adoptar sensores superiores a las anteriores, la versión de exportación a Polonia contaba con una aviónica más simplificada que la del original.



- 74 Unidad mando timón de dirección
- 75 Unidad apreciación artificial
- 76 Estructura deriva
- 77 Carenado antena VHF/UHF
- 78 Antena RSII
- 79 Luz navegación cola
- 80 Radar alerta trasera Sirena-3
- 81 Timón de dirección
- 82 Eyector paracaídas frenado
- 83 Alojamiento paracaídas frenado
- 84 Compuertas paracaídas frenado
- 85 Tobera motor
- 86 Estabilizador enterizo babor
- 87 Descarga estática
- 88 Contrapeso antivibraciones flameo
- 89 Estructura estabilizador
- 90 Eje articulación estabilizador
- 91 Limitador estabilizador
- 92 Flaps tobera perfil variable
- 93 Marmetes mando tobera
- 94 Costilla fijación al fuselaje deriva y estabilizadores
- 95 Toma de aire refrigeración posquemador
- 96 Estructura sección trasera fuselaje en costillas y larguerillos
- 97 Estabilizador aislado
- 98 Alojamiento aerofreno
- 99 Marmete hidráulico

- 100 Unidad de mando estabilizador
- 101 Antenas IFF
- 102 Aerofreno inferior babor, abierto
- 103 Accesorios motor
- 104 Cohete JATO desprendible
- 105 Flap Fowler babor
- 106 Depósitos integrados en plano babor
- 107 Varilla de mando alerón
- 108 Estructura alerón babor
- 109 Descarga estática
- 110 Carenado punta alar
- 111 Luz navegación babor
- 112 Escudra de guía aerodinámica de punta alar
- 113 Tubo pitot
- 114 Estructura alar en costillas y larguerillos

- 115 Soporte externo babor
- 116 Contenedor lanzacohetes UV-16-57
- 117 Depósito auxiliar combustible en soporte interno
- 118 Rueda babor
- 119 Aterrizador babor
- 120 Soporte interno
- 121 Escudra de guía aerodinámica ala babor
- 122 Compuerta aterrizador
- 123 Vástago para aterrizador babor
- 124 Articulación amortiguación
- 125 Marmete hidráulico retracción
- 126 Boca de llenado depósito alar
- 127 Alojamiento aterrizador babor
- 128 Pestillo fijación aterrizador
- 129 Unidad mando alerón
- 130 Luz retracción aterrizaje
- 131 Tola munición (70 disparos por arma)

- 132 Cañón NR-30 de 30 mm
- 133 Botella presurización cañón
- 134 Toma de aire ventral gases cañón
- 135 Radar altimétrico
- 136 Soporte ventral, a babor y estribor
- 137 Dos depósitos combustible en soportes ventrales
- 138 Bomba antipistas (perforante de hormigón) de 250 kg
- 139 Bomba alto explosivo 500 kg



Sukhoi Su-20 «Fitter»

Especificaciones técnicas

Sukhoi Su-20/-22 «Fitter-J»

Tipo: cazabombardero monoplaza

Planta motriz: un turbofan con poscombustión Tumansky R-29B de 12 475 kg de empuje máximo

Prestaciones: velocidad máxima limpio y a alta cota 2 335 km/h o Mach 2,2, al nivel del mar 1 125 km/h; techo de servicio 18 000 m; radio de combate con 2 000 kg de armas 725 km

Pesos: vacío alrededor de 11 000 kg; máximo en despegue 19 000 kg

Dimensiones: envergadura (flecha a 28°) 14,00 m (flecha a 62°) 10,60 m; longitud total 18,90 m; altura 5,18 m; superficie alar (flecha a 28°) 40,1 m²

Armamento: dos cañones NR-30 de 30 mm, más alrededor de 5 000 kg de armas y depósitos cargados en dos pares de soportes ventrales en tandem y en cuatro soportes subalares

A pesar de no pertenecer a la misma categoría que el Su-24 y otros aviones de ataque avanzados, los últimos miembros de la familia Su-17/20/22 son formidables aparatos de ataque táctico desplegados en gran número en las fuerzas aéreas del Pacto de Varsovia. Este «Fitter J» es uno de los modelos propulsados por motores Tumansky, con un gran carenado dorsal y con mayor superficie vertical de cola. Ilustrado con las insignias de la Aviación Frontal de la VVS (Fuerza Aérea Soviética), sólo lleva misiles aire-aire «Advanced Atoll» y cuatro depósitos lanzables.





Este Su-20 de las Fuerzas Aéreas Egipcias fue asignado en 1977 al 55º Escuadrón de Interdicción. Véase en el morro el número individual del avión

(3536) en cifras árabes, el retrovisor sobre la cubierta de la cabina, y cómo los cuatro depósitos de combustible dejan libres los soportes subalares más interiores para la instalación de cargas de hasta 450 kg en cada uno.



Sustancialmente diferentes a los primeros Sukhoi, los últimos subtipos de la familia incorporan rasgos similares a las últimas variantes del MiG-21 y mejoran la capacidad interna de combustible. Este Su-20 «Fitter J» de las Fuerzas Aéreas de Libia es un claro exponente de los últimos desarrollos de la serie.

ser empleados con el ala en flecha mínima. Hubo cierto desacuerdo entre los expertos occidentales a la hora de analizar al Su-7IG, pero en general se impuso la idea de que el avión no merecía mayor consideración.

Sin embargo, en 1971 los primeros Fitter de geometría variable comenzaron a aparecer en las unidades de la VVS y en las de la Fuerza Aérea Polaca; en menos de dos años las últimas versiones equipaban escuadrones enteros en un creciente número de fuerzas aéreas de países árabes. Esto condujo en occidente a una urgente reconsideración, que reveló que estos aparatos de geometría variable contaban con el motor AL-21F-3 (mucho más potente que sus predecesores, con menor consumo específico de combustible y que confería al avión un notable incremento en alcance) y una célula mucho más refinada; el cambio más obvio consistía en el carenado dorsal que unía la nueva cubierta abatible de la cabina con la deriva modificada. Denominada «Fitter C», esta máquina, que en la actualidad es el Su-17 en la VVS, lleva doble carga de bombas que el Su-7BMK a una distancia superior en un 30 %, tras haber despegado de una pista cuya longitud puede ser la mitad de la requerida por el modelo anterior. Los juicios de valor occidentales se habían equivocado en más del 150 por ciento.

Hacia 1975 las versiones de exportación recibieron la denominación Su-20, y en 1977 Perú anunció la recepción de Su-22, lo que demostraba que el modelo básico era considerado más como bombardero que como caza (los cazas tienen números de servicio impares). En 1980 se apreció que la propia VVS utilizaba la designación Su-20.

Hacia 1975 los Su-20 de serie habían adoptado sensores mejorados de datos aéreos en su sonda pitot, con dos juegos de aletas cruciformes para determinar el viento relativo. Un año después se instalaron un telémetro láser y un detector y señalizador de blancos tras una ventanilla situada bajo el carenado central de la toma de aire, así como un radar de evitación del terreno en un contenedor

añadido bajo el morro. Esta variante fue bautizada «Fitter D» por la OTAN. Alrededor de un año más tarde se agrandó la aleta dorsal a fin de compensar la pérdida de estabilidad en guiñada debida al carenado bajo el morro, aunque no se modificaron las superficies de cola originales. Aproximadamente cada año se incorporaban nuevos avances en la instalación de contramedidas electrónicas; en 1980 estos equipos habían alcanzado un alto nivel de prestaciones. La familia de aparatos de geometría variable de primera generación tiene otro miembro: entrenadores doble mando, generalmente denominados Su-22U o «Fitter E» (en lugar de «Mujik»).

A finales de los setenta se descubrió repentinamente que los aviones de serie tenían una sección trasera del fuselaje más abultada, y estudios detallados revelaron que este abultamiento era asimétrico verticalmente. A pesar de no contar con informes de primera mano, y de que gran parte de los existentes se basan parcialmente en la especulación, se sabe que muchos de los Su-20 y -22 producidos desde 1978 cuentan con el motor Tumansky R-29B, el mismo del MiG-27, que ofrece un sistema de propulsión mucho más moderno con mayor empuje y un consumo de combustible reducido, menor peso instalado y más baja emisión de humos.

Los «Fitter H» de serie tienen alas, superficies de cola, fuselaje y motor nuevos, y el único rasgo común que conservan respecto a los originarios Su-7 es el nombre del diseñador. Entre 650 y 850 ejemplares de las principales versiones de geometría variable están en servicio de primera línea en la VVS, y unos 100 sirven en los regimientos de la AVMF (aviación naval) cerca del Báltico, a pesar de la producción paralela del Su-24. Las variantes de geometría variable posiblemente hayan doblado la producción de aviones de ataque Sukhoi de los 2 000 ejemplares hasta los 4 000. Entre sus clientes de exportación se cuentan Argelia, Checoslovaquia, Egipto, India, Iraq, Libia, Perú, Polonia, Siria, Somalia, Vietnam, Yemen del Norte y Yemen del Sur.



Este Su-20 egipcio, devuelto en 1982 al estatus operativo tras un largo período de permanencia fuera de servicio, fue uno de los primeros Sukhoi de geometría variable exportados, en 1976. Va propulsado por un motor AL-21F-3 con dos tomas de aire a cada lado de la sección trasera del fuselaje (foto Denis Hughes).

Variantes de los Sukhoi de ataque

S-1: prototipo original con ala en flecha; voló en la primavera de 1955
Su-7: serie de preproducción para evaluación por la VVS
S-2: primero de los prototipos de serie
Su-7B: serie derivada del S-22, motor AL-7F de 9 000 kg de empuje a plena poscombustión
Su-7BKL: sonda de instrumentos resituada, carenados en el conducto del fuselaje
Su-7BM: dos paracaídas de frenado en la base del timón de dirección, motor AL-7F-1 con 10 000 kg de empuje a plena poscombustión
Su-7BMK: modelo para operación en pistas cortas, con neumáticos de baja presión y cohetes JATO
Su-7U: primer entrenador biplaza en tándem
Su-7UM, UMK: entrenadores correspondientes al BM, BMK
Su-7IG, S-221: prototipo con secciones externas alares pivotantes
Su-17 (SUO 20) «Fitter C»: primera versión de serie con alas de geometría variable, motor AL-21F-3 de 11 200 kg de empuje a plena poscombustión, mayor capacidad de armas y de combustible

«Fitter D»: morro alargado, radar de seguimiento del terreno en un contenedor bajo el morro y receptor láser en el cuerpo central de la toma de aire
«Fitter E»: versión de entrenamiento del «Fitter C»; sólo el cañón de estribor
«Fitter F»: motor Tumansky R-29B de 11 500 kg de empuje a plena poscombustión, e instalado en una sección trasera del fuselaje más abultada; aviónica y sensores mejorados, armado con dos cañones
«Fitter G»: biplaza en tándem completamente rediseñado, algunos como entrenadores doble mando y otros con piloto y operador de sistemas; usualmente motor Lyulka; carenado dorsal muy profundo, mas combustible; deriva acortada y de punta cuadrada, aleta ventral; sólo cañón de estribor; receptor láser pero sin JFR
«Fitter H»: monoplaza con profundo carenado dorsal, pequeña aleta ventral, ambos cañones, ocho soportes y aviónica mejorada
«Fitter J»: monoplaza con motor R-29B
«Fitter 7»: biplaza con motor R-29B, aún sin nombre en clave de la OTAN

A-Z de la Aviación

Breda Ba.15

Historia y notas

El Breda Ba.15, que voló por primera vez en 1928, se construyó en sus diversas variantes hasta sobrepasar las 300 unidades, y demostró a lo largo de los diez años siguientes ser uno de los biplazas de turismo y deportivos más populares de Europa.

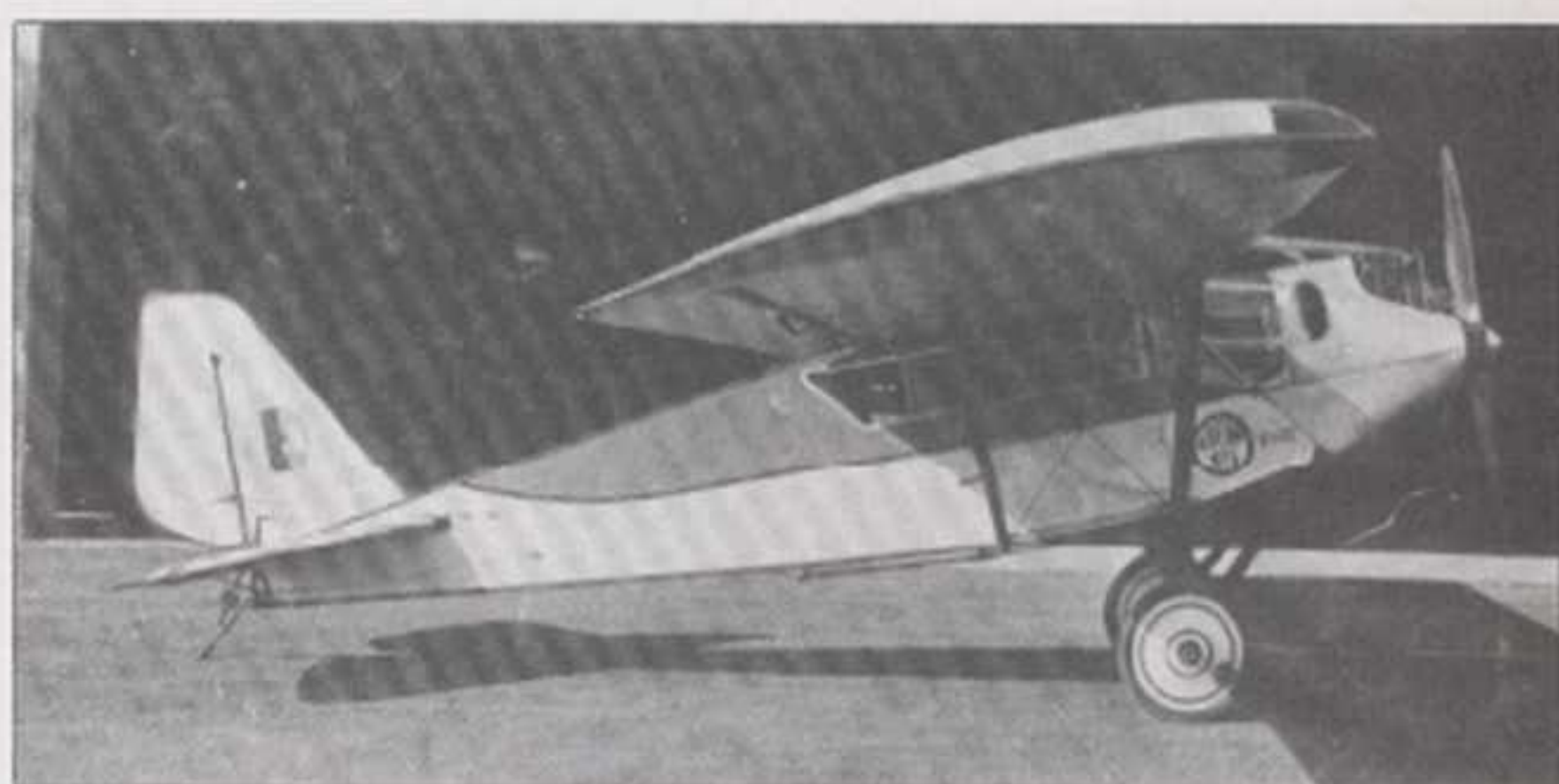
El Ba.15 de serie inicial era un monoplano con cabina cerrada con un ala de implantación alta y cuerda constante, arriostrada a cada lado mediante un par de montantes paralelos en diagonal. El tren de aterrizaje era del tipo de eje cruzado con montantes en «V»; y se utilizaron como planta motriz varios tipos de motores dentro de la categoría de los 85 hp, entre ellos el Argus As.8, el Cirrus III, el de Havilland Gipsy I/III, y el Walter Venus. Algunos ejemplares de este tipo fueron provistos de dos flotadores.

El Ba.15 fue ampliamente empleado por aeroclubs y escuelas de entrenamiento civiles, mientras que la Regia Aeronautica adquirió 100 unidades

para entrenamiento y servicios de enlace. El modelo llegó a ser muy conocido en Europa como resultado de sus éxitos en competiciones deportivas, de los intentos para la consecución de récords y de toda una serie de vuelos de larga distancia. Así, en diciembre y enero de 1929-30 Mario Rasini cubrió un amplio circuito a lo largo del Mediterráneo sobre un Ba.15.

Variantes

Breda Ba.15S: este desarrollo disponía de una nueva ala elíptica y de un tren de aterrizaje del tipo de eje partido de nuevo diseño; se mejoró en general la línea exterior, y la planta motriz estándar se situó en la categoría de los 110 hp, incluyendo modelos tales como los motores lineales Colombo S.63 o Isotta-Fraschini 80T, y los radiales Walter N.Z.; en el registro civil italiano se matricularon una gran cantidad de ejemplares de esta variante, y otros 77 fueron adquiridos por la Regia Aeronautica; el primer Giro Aereo d'Italia, que llegaría a convertirse en un acontecimiento anual de prestigio,



fue ganado en 1930 por un Ba.15S pilotado por el coronel Paride Sacchi

Especificaciones técnicas

Breda Ba.15

Tipo: biplaza de entrenamiento o de turismo con cabina cerrada
Planta motriz: un motor radial Walter Venus, de 85 hp
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; techo de servicio 4 000 m;

El Breda Ba.15 presentaba un fuselaje de nitidas líneas, con la cabina carenada con el capó posterior del motor (foto M. B. Passingham).

autonomía 550 km
Pesos: vacío equipado 415 kg; máximo en despegue 695 kg
Dimensiones: envergadura 11,18 m; longitud 6,58 m; altura 2,25 m; superficie alar 18,50 m²

Breda Ba.19

Historia y notas

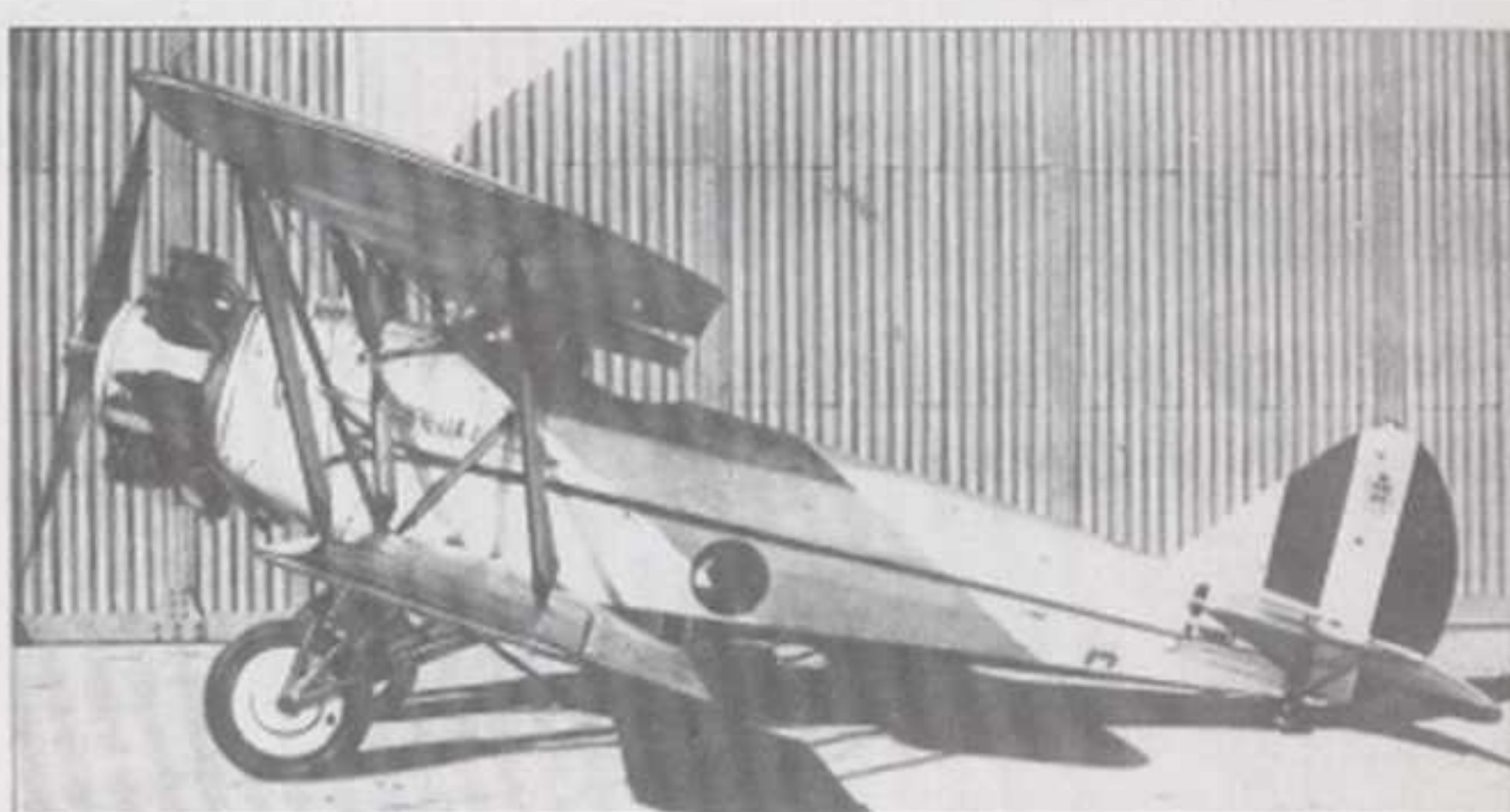
El primer avión de entrenamiento acrobático Breda Ba.19 hizo su aparición en 1928, seguido por 41 aviones de serie que fueron entregados a los 1º y 4º Stormi (grupos) de la Regia Aeronautica en 1931 y 1932. Casi todos ellos eran monoplazas que ofrecieron por toda Italia muchas exhibiciones impresionantes a lo largo de los años treinta, época en que las formaciones en vuelo de las unidades de Ba.19 no pudieron ser superadas en ningún lugar del mundo. Una de sus demostraciones más populares era la *Pattuglia Folle* (patrulla loca) en la que, manteniéndose la formación, literalmente parecían que los aviones cayesen a través del espacio.

El Ba.19 era un robusto biplano de

envergadura desigual y construcción mixta, con la estructura reforzada mediante unos montantes de arriostramiento adicionales situados entre los planos y el fuselaje; el tren de aterrizaje era del tipo partido, de vía ancha. La mayor parte de estos aviones estaban propulsados por un motor radial Alfa Romeo Lynx, aunque al menos un ejemplar dispuso de un motor Walter Castor de 240 hp. Se fabricó una cantidad muy reducida de biplazas Ba.19

Especificaciones técnicas

Tipo: avión de entrenamiento acrobático monoplaza
Planta motriz: un motor radial Alfa Romeo Lynx, de 220 hp
Prestaciones: velocidad máxima 210 km/h; techo de servicio 7 000 m
Pesos: vacío equipado 735 kg;



máximo en despegue 905 kg
Dimensiones: envergadura 9,00 m; longitud 6,60 m; altura 2,20 m; superficie alar 25,00 m²

El Breda Ba.19 fue una admirable montura para los muchos pilotos italianos expertos en acrobacias (foto M. B. Passingham).

Breda Ba.25

Historia y notas

El prototipo Breda Ba.25 (MM 146), el más importante avión de entrenamiento básico italiano en los años treinta, voló por primera vez desde el aeródromo de la compañía Breda hasta Sesto San Giovanni (Milán) en 1931. Posteriormente, también fue probado bajo la configuración de monoplaza. El Ba.25 definitivo era un biplaza biplano de envergadura desigual con una sola sección y de construcción mixta; disponía de un tren de aterrizaje convencional del tipo de eje partido. El alumno y el instructor se sentaban en tándem en cabinas abiertas.

El primer usuario fue la escuela de entrenamiento civil de Cinisello Balsamo, en la que la Breda tenía intereses financieros; y a pesar del hecho de que el Ba.25 disponía de excelentes características de vuelo y pocos defectos, entre 1931 y 1935 se fabricaron menos de 100 ejemplares de serie. Sin

embargo, la expansión de la Regia Aeronautica entre 1935 y 1938 trajo consigo un cambio radical; se entregaron durante este período 481 Ba.25. La producción total para la Regia Aeronautica ascendió a 719 unidades, vendiéndose otras a propietarios particulares y a aeroclubs civiles. Se exportaron ejemplares a Afganistán (6) Bolivia (6), Ecuador (3), Hungría (3) y Paraguay (4). Además de los anteriores, se construyeron Ba.25 bajo licencia en las compañías C.N.A. y S.A.I.

Se instalaron en ellos toda una serie de plantas motrices, que incluyeron el Alfa Romeo Lynx de 200 hp (designándose normalmente el avión resultante Ba.25/Lynx); el Isotta-Fraschini Asso de 220 hp (Ba.25/Mezzo-Asso), y el Walter Castor de 240 hp.

El Ba.25 fue utilizado a gran escala a lo largo de la II Guerra Mundial para el entrenamiento primario y básico, así como en funciones de enlace. Varios ejemplares en condiciones de vuelo fueron capturados y posterior-



mente utilizados por los aliados.

Variantes

Breda Ba.25 Ridotto: designación recibida por un pequeño número de ejemplares contruidos con una configuración monoplaza; su envergadura se redujo (de aquí su designación *Ridotto*) a 8,32 m y su superficie alar a 21,99 m²; el Ba.25 Ridotto fue utilizado con gran eficacia para el entrenamiento acrobático, y

Al igual que muchos otros entrenadores de aquellos tiempos, el Breda Ba.25 permitía acoplar diversos motores. Aquí pueden verse varios Ba.25/D.2 con motor Alfa Romeo, de la escuela de vuelo de la Regia Aeronautica en Castiglione (foto M. B. Passingham).

algunos de ellos llegaron a ser las monturas favoritas de pilotos de élite; entre las principales escuelas de entrenamiento que utilizaron esta

Breda Ba.25 (sigue)

variante cabe citar la de Capua, que encargó 11 en 1938.

Breda Ba.25-I: esta versión, designación alternativa **Ba.25-Idro**, consistía en un hidroavión provisto de dos flotadores; como mínimo se construyeron 42 ejemplares, todos ellos biplazas de entrenamiento primario, que prestaron servicio en toda una serie de escuelas de entrenamiento para hidroaviones, entre ellas las de Roma-Lido y Pola-Puntisela; además, una cierta cantidad de Ba.25 estándar con tren de aterrizaje de ruedas se convirtieron para operar provistos de esquís en condiciones invernales.

Breda Ba.26: previsto únicamente para el entrenamiento primario, el Ba.26 difería del Ba.25 básico por disponer de un motor Walter N.Z. de 130 hp, y de una envergadura

incrementada en 2,00 m; no llegó a desarrollarse más allá de la fase de prototipo.

Especificaciones técnicas

Breda Ba.25/Lynx

Tipo: biplaza de entrenamiento básico

Planta motriz: un motor radial Alfa Romeo Lynx, de 200 hp

Prestaciones: velocidad máxima 205 km/h; velocidad económica de crucero 160 km/h; techo de servicio 4 900 m; autonomía 400 km

Pesos: vacío equipado 750 kg; máximo en despegue 1 000 kg

Dimensiones: envergadura 9,60 m; longitud 8,30 m; altura 2,90 m; superficie alar 24,70 m²

Ba.25/Mezzo-Asso, con motor Isotta-Fraschini Asso 200 de 220 hp (foto M. B. Passingham).



Breda Ba.27

Historia y notas

La idea original del **Breda Ba.27** se debió a Cesare Pallavicino, y su diseño consistente en un caza monoplaça de ala baja arriostrada mediante montantes, fue desarrollado por el ingeniero Antonio Parano después de que Pallavicino abandonase la Breda para ocupar un alto puesto en la compañía Caproni-Bergamaschi. Se construyeron tres prototipos, que volaron, todos ellos, en 1934. Los dos primeros se caracterizaban por su fuselaje cuadrangular, con la cabina abierta del piloto situada detrás del borde de fuga alar. Iba propulsado por un motor radial Bristol Jupiter IV, construido por Alfa Romeo bajo licencia. El tercer prototipo mantenía la misma estructura básica de tubo de acero del fuselaje, con alas de madera, pero disponía de un fuselaje de contorno redondeado. La cabina del piloto se desplazó mucho más hacia adelante y la visibilidad mejoró gracias a unos cortes efectuados en el borde de fuga de la raíz alar. Las patas principales separadas del tren de aterrizaje iban provistas de carenados mayores y arriostradas por medio de cables. Se sustituyó el motor Jupiter IV y el anillo Townend de los dos primeros prototipos por un motor Mercury VI provisto de un carenado muy ancho. Este

tercer prototipo prestó servicio durante poco tiempo con la 86^a Squadriglia d'Assalto italiana, en 1936.

El Ba.27 definitivo no fue aceptado

El **Breda Ba.27**, conocido a menudo como el **Metallico** (metálico), tenía una gran semejanza con el **Boeing P-26**, aunque era un avión totalmente diferente, en realidad inspirado en el **Travel Air Modelo R**. Entre 1935 y 1938 equipó a un escuadrón chino.

para su producción por las autoridades italianas; el gobierno de China encargó 18 unidades, en un desesperado esfuerzo por obtener cazas para oponerse a sus invasores japoneses, pero sólo 11 de ellos llegaron a entregarse en 1937, y apenas existe información sobre su comportamiento en acción.

Especificaciones técnicas

Tipo: caza monoplaça

Planta motriz: un motor radial Alfa Romeo (Bristol) Mercury VI, de 645

hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 380 km/h, a 5 000 m; trepada hasta los 5 000 m en 7 min 30 seg; techo de servicio 9 000 m; autonomía 750 km

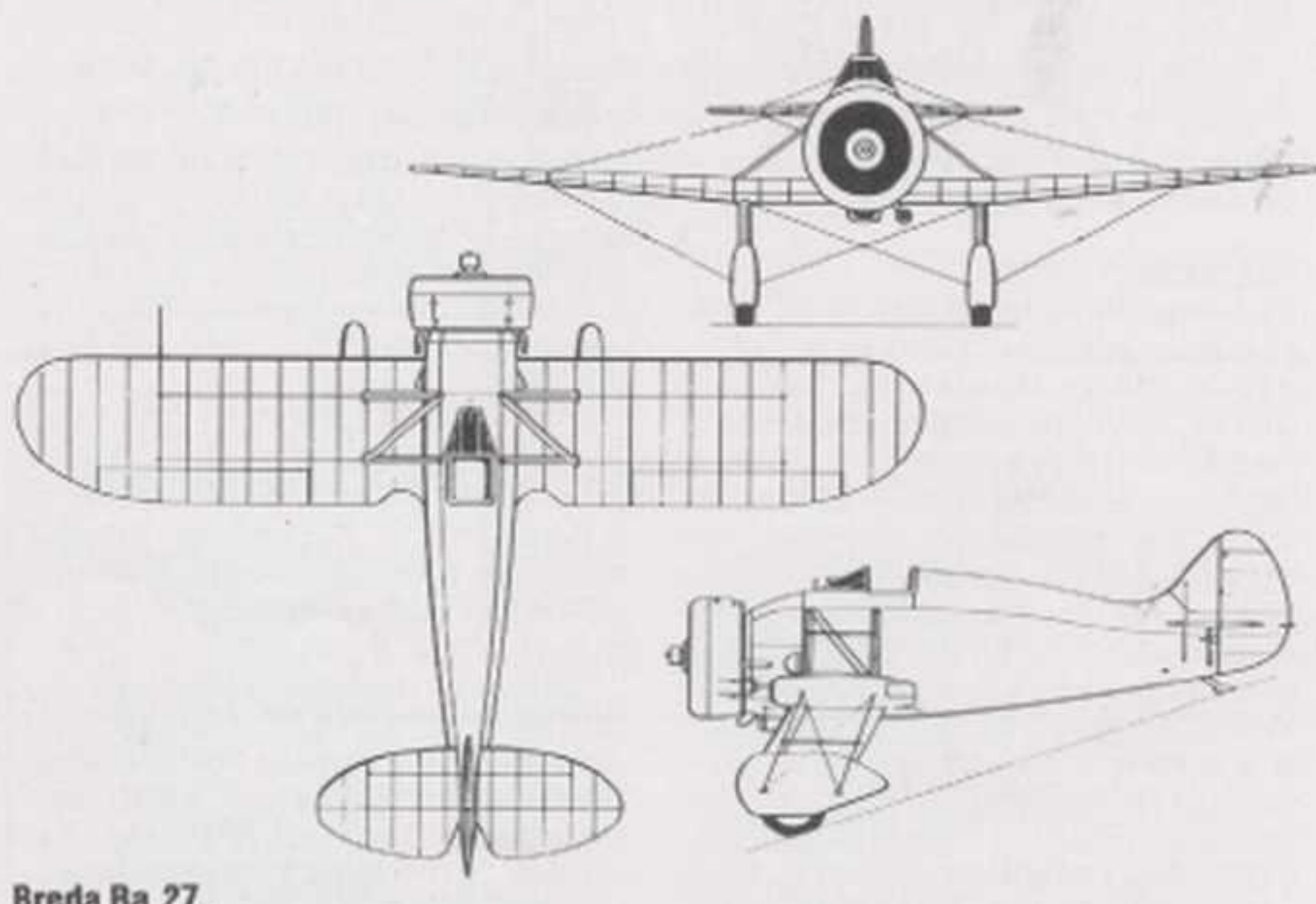
Pesos: vacío equipado 1 260 kg; máximo en despegue 1 790 kg

Dimensiones: envergadura 10,70 m; longitud 7,60 m; altura 3,40 m; superficie alar 18,85 m²

Armamento: dos ametralladoras fijas Breda-SAFAT de 7,7 mm de tiro frontal



Breda Ba.27 de la Fuerzas Aéreas de la China Nacionalista.



Breda Ba.27.

Breda Ba.28

Historia y notas

Desarrollado a partir del Ba.25, aun-

que previsto para el entrenamiento avanzado, el **Breda Ba.28** disponía de un motor radial Piaggio Stella VII Z más potente, encerrado en un anillo Townend. La estructura se había per-

feccionado con la incorporación de alerones tanto en el plano inferior como en el superior, mientras que el Ba.25 únicamente disponía de alerones en el plano inferior. El prototipo

recibió la matrícula civil I-ABFQ en junio de 1934, y fue presentado en la exhibición acrobática internacional ofrecida en Vincennes en el curso de dicho mes. Las pruebas militares de

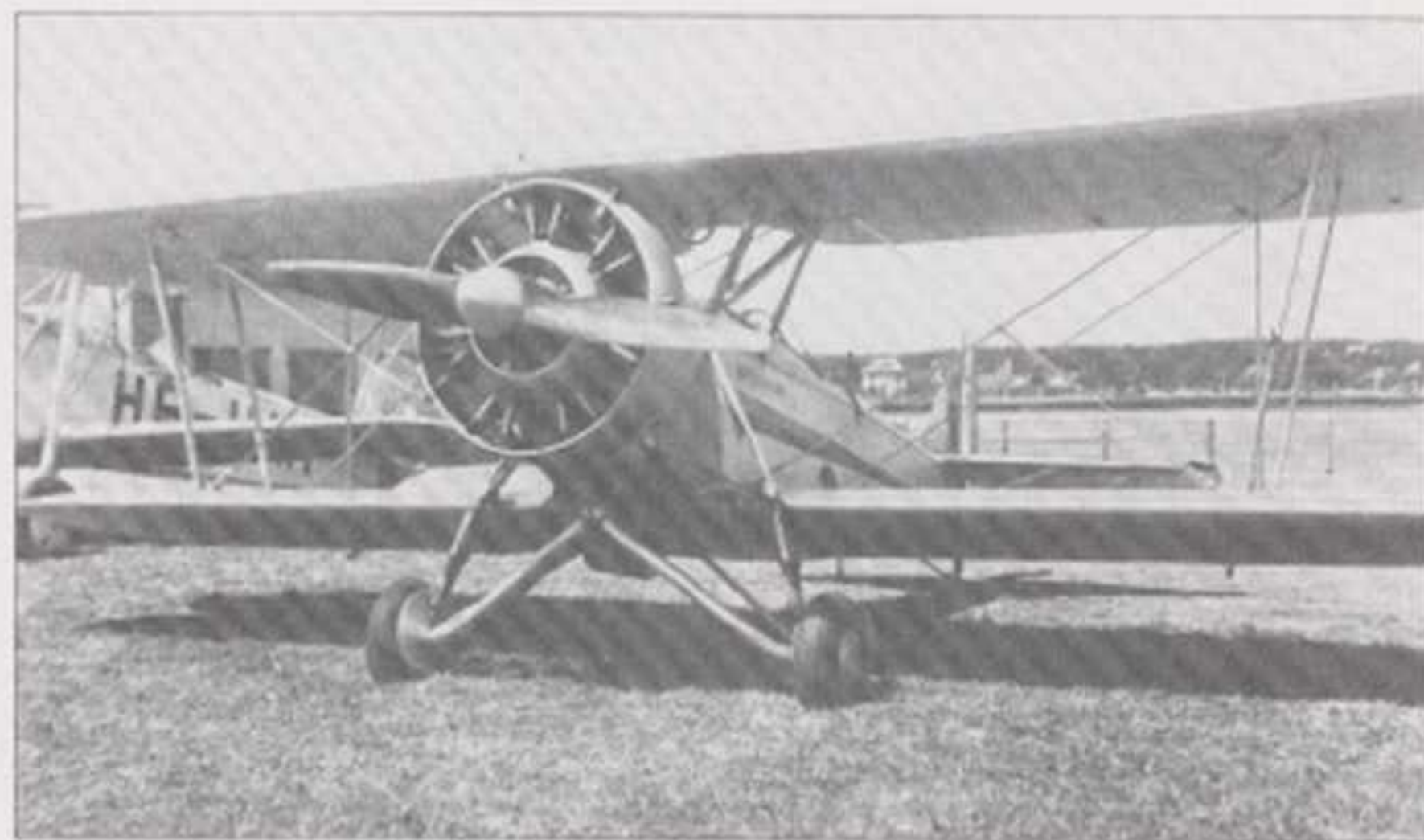
este prototipo se llevaron a cabo bajo la matrícula MM 303, y resultaron lo bastante convincentes como para obtener un contrato para la fabricación en serie de 50 unidades, para la Regia Aeronautica. El modelo también logró atraer un cierto número de pedidos para la exportación, entre ellos Afganistán (2), Austria (12), China (18), Noruega (6) y España (6). En servicio con Italia, el Ba. 28 no logró éxitos destacados, y se informó que resultaba peligroso en la realización de las maniobras acrobáticas más duras.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de entrenamiento acrobático y avanzado
Planta motriz: un motor radial Piaggio

Stella VII Z (Gnome-Rhône K-7 construido bajo licencia), de 370 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 240 km/h; velocidad económica de crucero 200 km/h; techo de servicio 7 500 m; autonomía 400 km
Pesos: vacío equipado 960 kg; máximo en despegue 1 200 kg
Dimensiones: envergadura 10,00 m; longitud 8,70 m; altura 3,10 m; superficie alar 30,00 m²

El Breda Ba.28, que utilizó el mismo fuselaje básico del Ba.25, fue diseñado como avión de entrenamiento básico con un motor más potente y un mejor control de alabeo (foto M. B. Passingham).



Breda Ba.33

Historia y notas

Diseñado en 1931 por el ingeniero Cesare Pallavicino, el Breda Ba.33 consiguió una súbita fama y atrajo el interés internacional cuando, pilotado por Ambrogio Colombo, jefe de pilotos de la Breda, alcanzó la victoria, en ese mismo año, en el segundo Giro Aereo d'Italia. El Ba.33, un monoplano ligero de ala baja con acomodo para dos personas en tándem, disponía de un diseño avanzado para su tiempo, con nítidas líneas y un mínimo de montantes y de cables de arriostramiento. Las

patas principales de su tren de aterrizaje partido disponían de carenados aerodinámicos, y el Ba.33 fue el primero de una serie de aviones Breda de turismo y deportivos de construcción mixta, que incorporó flaps de borde de fuga alar, así como slats automáticos de borde de ataque. La tripulación se acomodaba normalmente en una cabina acristalada, aunque al menos un ejemplar voló con puestos abiertos.

El Ba.33 iba propulsado por un motor de Havilland Gipsy III y mostraba unas notables características de vuelo: buena capacidad para conseguir despegues y aterrizajes cortos, excelente

velocidad de trepada, economía y buenas prestaciones generales.

Los Ba.33 realizaron toda una serie de vuelos de largo alcance, incluido un vuelo en siete etapas de Londres a Calcuta llevado a cabo en 1933, y consiguieron un cierto número de premios deportivos, entre ellos el primer Raduno del Littorio (circuito a lo largo de la costa italiana).

La Regia Aeronautica adquirió una serie de 10 Ba.33 para misiones de enlace, y un ejemplar fue exportado a Japón en 1932. También se desarrolló una versión monoplaza deportiva y de carreras a la que se dio la designación Ba.33S.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano biplaza deportivo y de turismo
Planta motriz: un motor lineal de Havilland Gipsy III, de 120 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 230 km/h; velocidad económica de crucero 200 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía con combustible máximo 1 200 km
Pesos: vacío equipado 430 kg; máximo en despegue 730 kg
Dimensiones: envergadura 9,40 m; longitud 6,78 m; altura 2,00 m; superficie alar 15,00 m²

Breda Ba.39

Historia y notas

Desarrollo mayor y más pesado del Ba.33, el Breda Ba.39 voló por primera vez en setiembre de 1932, mostrando unas características de vuelo mejores incluso que las de su predecesor, lo que le aseguró su fabricación en cierta cantidad. Consiguieron éxitos en numerosos acontecimientos deportivos, y algunos ejemplares efectuaron vuelos notables de larga distancia. Sin embargo, en comparación con el Ba.33, ofrecía una velocidad máxima inferior debido a su mayor peso total.

Su fabricación para uso civil aumentó al contratar 60 unidades de este tipo el Ministerio del Aire italiano, para su utilización en misiones de enlace. De estas 60 unidades, unas 20 se completaron con equipo especializado para su empleo en territorio nacional como variante Ba.39 Met (Metropolitano), y 20 para su despliegue en ultramar como Ba.39 Col (Coloniale).

Variantes

Breda Ba.39S: versión triplaza aparecida en 1934

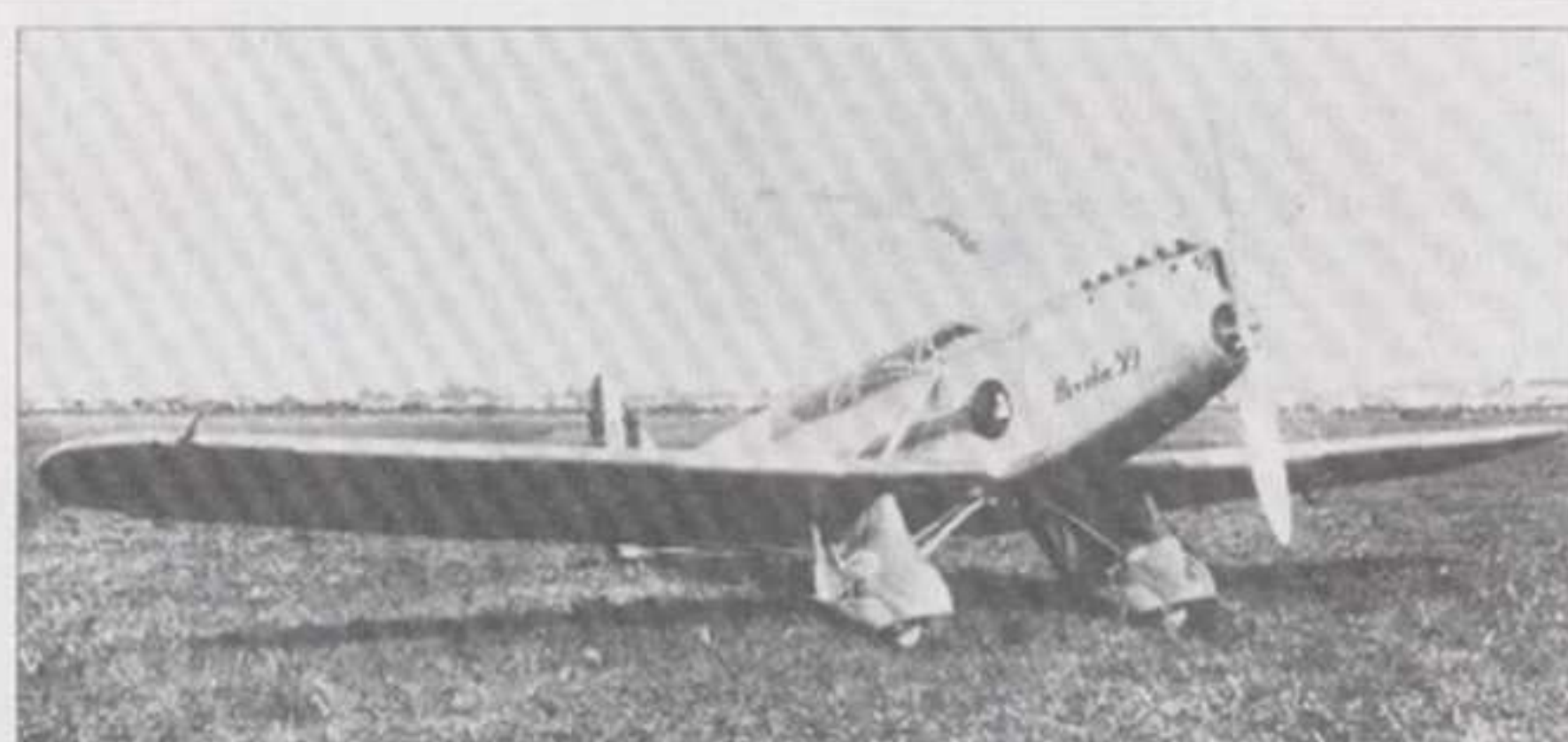
Breda Ba.42: en 1934 se construyó una pequeña serie de esta variante, inscribiéndose un ejemplar en el Challenge de Tourisme Internationale de dicho año: la planta motriz consistía en un motor radial Fiat A.70S de 180 hp, provisto de carenado NACA. Los slats de borde

de ataque fueron sustituidos por ranuras de válvula Breda-Mazzini especialmente diseñadas

Especificaciones técnicas

Breda Ba.39
Tipo: biplaza de turismo y enlace
Planta motriz: un motor lineal Colombo S.63, de 130 hp
Prestaciones: velocidad máxima 211 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía máxima 3 horas 30 minutos; alcance 900 km
Pesos: vacío equipado 430 kg; máximo en despegue 730 kg
Dimensiones: envergadura 10,48 m; longitud 7,58 m; altura 2,23 m; superficie alar 15,00 m²

El Breda Ba.42 apareció como un desarrollo del Ba.39 con el motor carenado y ranuras de válvula Breda-Mazzini. Las válvulas de estas ranuras pueden verse en posición abierta, justo delante de las líneas de abisagramiento de los flaps y alerones.



Breda Ba.44

Historia y notas

El prototipo Breda Ba.44 realizó su vuelo inaugural en junio de 1934 pilotado por Ambrogio Colombo. Era un biplano bimotor, con un diseño muy similar al del de Havilland Rapide, aunque la línea de las alas y los estabilizadores difería considerablemente.

El prototipo tenía situados sus motores de Havilland Gipsy Major totalmente por encima del plano inferior, pero los 14 aviones de serie presentaban una diferencia respecto de tal configuración, pues sus motores iban instalados de forma idéntica a la que había sido adoptada en el Rapide.

Un Ba.44 prestó servicio en Italia, y otros 10 fueron utilizados en las rutas de corto alcance del Ala Littoria. La

tripulación se componía de dos personas, y en la cabina podían acomodarse seis pasajeros. Al menos se completaron dos ejemplares en configuración de ambulancia, previstos para dos pacientes sentados y cuatro camillas; una de dichas unidades fue vendida a Paraguay.

Después de operar en las rutas de Albania desde 1935, tres Ba.44 fueron utilizados para evacuar a los residen-

tes italianos, antes de la invasión de aquel país. Posteriormente sirvieron durante un cierto tiempo con las fuerzas de ocupación italianas en territorio albanés, siendo utilizados en tareas de comunicaciones.

Cuando Italia entró en la II Guerra Mundial, en junio de 1940, cinco Ba.44 fueron destinados a la 611ª Squadriglia de la Regia Aeronautica. Totalmente camuflados, operaron a

Breda Ba.44 (sigue)

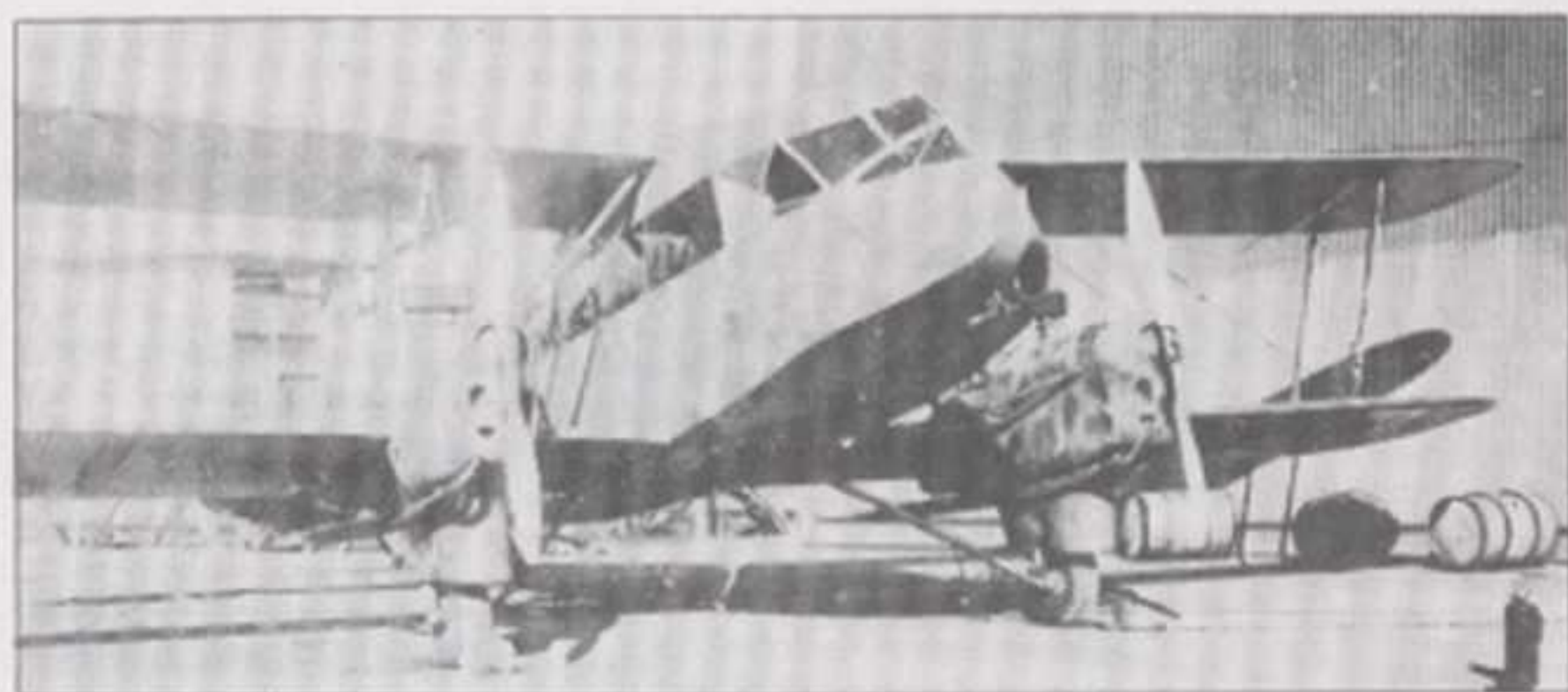
continuación en los cielos de Italia y los Balcanes.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión ambulancia o transporte ligero de corto alcance
Planta motriz: dos motores lineales de Havilland Gipsy Six, de 185 hp de potencia unitaria
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 220 km/h; velocidad económica de crucero 180 km/h; techo máximo 4 600 m; autonomía 540 km
Pesos: vacío equipado 1 550 kg; máximo en despegue 2 315 kg

Dimensiones: envergadura 13,23 m; longitud 10,42 m; altura 3,25 m; superficie alar 40,07 m²

Muy parecido al de Havilland D.H.84 Dragon y al D.H.89 Dragon Rapide (en especial por la disposición de la sección delantera del fuselaje, de los motores y de las patas del tren de aterrizaje), el Breda Ba.44 fue un transporte ligero que tuvo escaso éxito. Aparte de Italia, el único usuario fue Paraguay, que adquirió varios Ba.44 durante su guerra con Bolivia por el Gran Chaco (1932-35).



Breda Ba.64

Historia y notas

A principios de los años treinta, el coronel Amedeo Mecozzi era el principal responsable de la Aviazione d'Assalto italiana, y su entusiasmo por los aviones de ataque al suelo condujo al desarrollo del avión de ataque Breda Ba.64, realizado por los proyectistas Antonino Parano y Giuseppe Panzeri. El primer prototipo (MM 249), un monoplano de ala baja cantilever totalmente metálico, voló por primera vez en 1934 en configuración biplaza, con el piloto situado en una cabina abierta justo detrás del motor, mientras la cabina del segundo miembro de la tripulación se hallaba a popa del borde de fuga alar. El segundo prototipo (MM 250) era un monoplaza, y también se diferenciaba de su predecesor por disponer de un tren de aterrizaje que se plegaba hacia atrás en el interior de unos carenados subalares, dejando las ruedas parcialmente expuestas, mientras que, por el contrario, el prototipo MM 249 estaba equi-

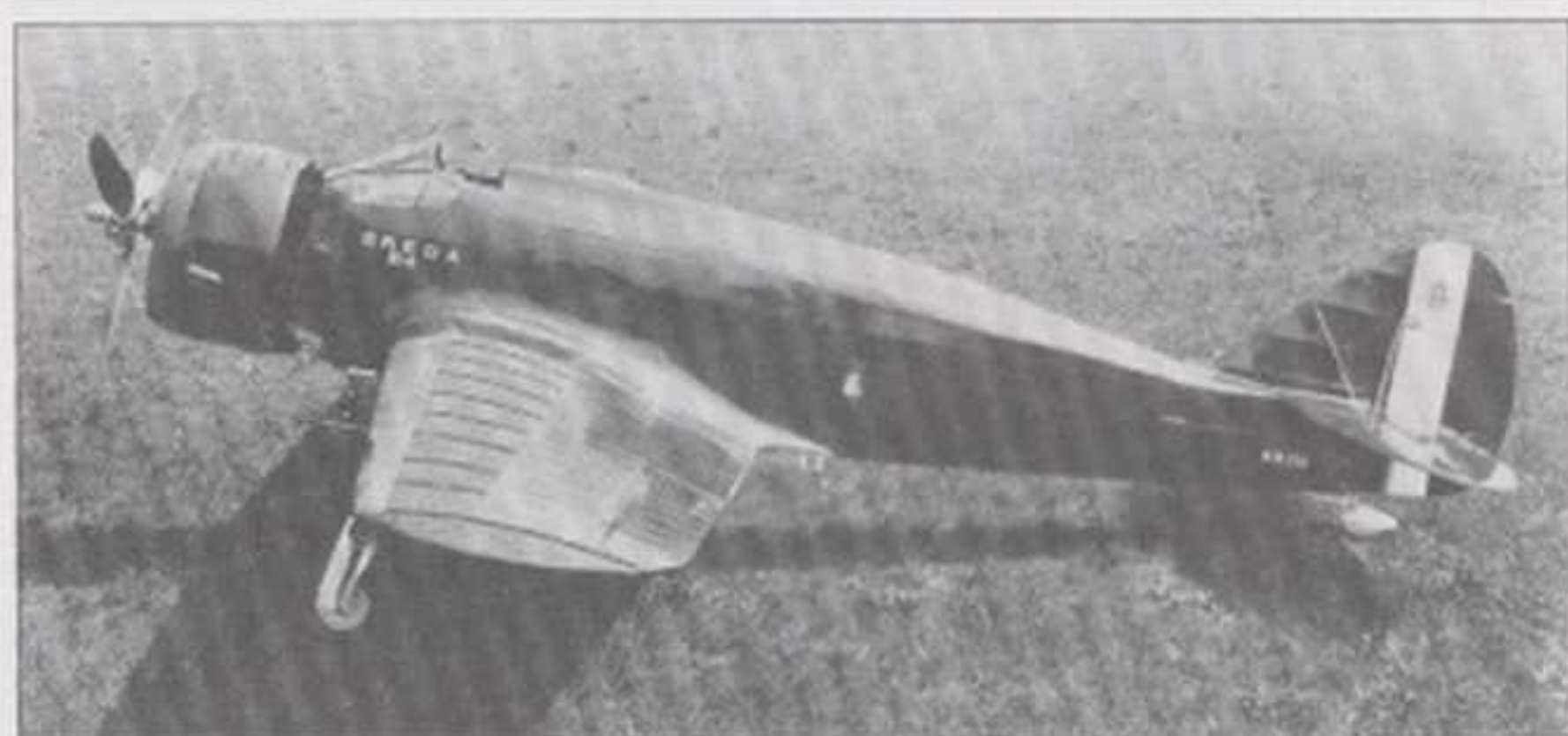
pado con un tren de aterrizaje fijo.

En 1936 se llevó a cabo la fabricación de una serie limitada del Ba.64 definitivo, que combinaba la configuración biplaza del primer prototipo con el tren de aterrizaje semirretráctil del segundo; se construyeron en total 42 unidades.

A pesar de sus pobres características de vuelo, el Ba.64 fue muy utilizado por los 5 y 50^o Stormi, a lo largo de 1937 y 1938, suministrando gran cantidad de material fotográfico a efectos propagandísticos. El tipo fue retirado del servicio en primera línea en 1939, siendo desguazados los últimos cuatro ejemplares unos años más tarde, en abril de 1943.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de ataque al suelo y reconocimiento
Planta motriz: un motor radial Alfa Romeo 125 RC.35, de 650 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 350 km/h, a 4 000 m; velocidad económica de crucero 280 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía con combustible



máximo 900 kilómetros
Pesos: vacío equipado 2 030 kg; máximo en despegue 3 034 kg
Dimensiones: envergadura 12,10 m; longitud 9,72 m; altura 3,14 m; superficie alar 23,50 m²
Armamento: cuatro ametralladoras de tiro frontal (dos Breda-SAFAT de 12,7 mm y dos de 7,7 mm) en las alas, y una ametralladora Breda-SAFAT de 7,7 mm dispuesta sobre un soporte anular en la cabina posterior, 12

El primer Breda Ba.64 fue un biplaza provisto de tren de aterrizaje fijo. El segundo prototipo (que aparece en la fotografía) era un monoplaza con tren de aterrizaje semirretráctil (foto M. B. Passingham).

bombas de 12 kg dispuestas en soportes subalares y, hasta 400 kg de bombas en la bodega interna de bombas.

Breda Ba.65

Historia y notas

Previsto como un *aeroplano di combattimento*, capaz de cubrir las funciones requeridas de caza interceptor, bombardero ligero, o avión de ataque y reconocimiento, el prototipo Breda Ba.65 (MM 325) realizó su vuelo inicial en setiembre de 1935, pilotado por Ambrogio Colombo. Se trataba de un monoplano de ala baja cantilever cuyas patas del tren de aterrizaje se plegaban hacia atrás hasta alojarse en carenados subalares. La estructura básica del fuselaje y las alas era de aleación de tubo de acero al cromo-molibdeno, recubierta totalmente por una plancha de duraluminio, a excepción de los bordes de fuga de las alas que tenían un recubrimiento en tela. Las alas incorporaban flaps de borde de fuga y slats de borde de ataque Handley-Page. La cola, con deriva y timón de dirección únicos, se hallaba arriostrada mediante montantes y cables, y era de construcción de acero con recubrimiento de aleación ligera.

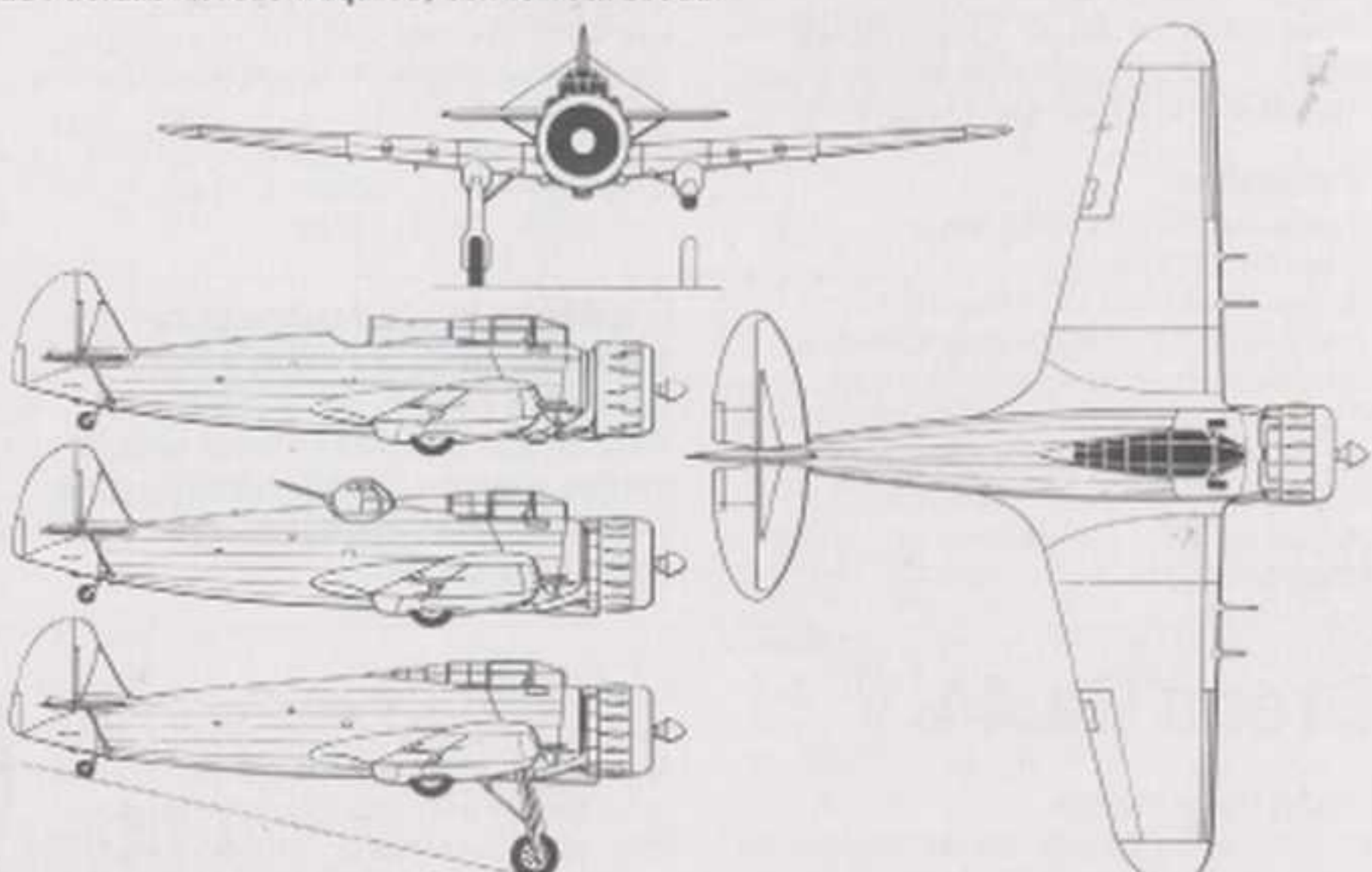
En 1936 se recibió un pedido inicial de 81 Ba.65 de serie, todos ellos propulsados por motores franceses Gnome-Rhône K-14 de 700 hp, como los instalados en el prototipo. Una serie de 13 aviones de este tipo inicial equiparon la 65^a Squadriglia de la Aviazione Legionaria, el contingente italiano enviado para apoyar la causa fascista en la Guerra Civil española. Esta unidad tomó parte en operaciones sobre Santander en 1937, y luego en Teruel y en la batalla del Ebro. Al igual que el prototipo, estos aviones eran monoplazas, con la cabina del piloto totalmente cerrada mediante una cubierta

Breda Ba.65 del 5.º Escuadrón de caza de las Fuerzas Aéreas Iraquíes, con torreta Breda.

acristalada que se afilaba hacia atrás.

Las experiencias adquiridas en España demostraron que el Ba.65 era apto únicamente en misiones de ataque, por lo que este modelo sirvió, a partir de entonces, destacado en los dos Stormi de asalto de la Regia Aeronautica, el 5^o y el 50^o. Se construyó una segunda serie de 137 aviones, en la factoría Breda (80) y en la Caproni-Vizzola (57), antes de que su producción se diera por finalizada en julio de 1939. La nueva serie se diferenciaba de la primera por disponer de motores Fiat A.80. En 1938 se enviaron a la Aviazione Legionaria desplazada en España seis Ba.65 propulsados por motores Fiat y cuatro más con Gnome-Rhône.

Después de la entrada de Italia en la II Guerra Mundial, en junio de 1940, los Ba.65 participaron en la lucha contra los británicos en el norte de África. Su índice de operatividad en las condiciones del desierto fue muy bajo, y sus prestaciones resultaron po-



Breda Ba.65 (perfil superior: Breda Ba.65 bis; perfil central: Breda Ba.65 provisto de torreta Breda L).

co satisfactorias. Los últimos aviones operativos se perdieron durante la ofensiva británica de febrero de 1941 sobre Cirenaica.

Una gran cantidad de los Ba.65 que servían con las unidades italianas tenían una configuración biplaza, con un artillero/observador situado en una cabina abierta dispuesta sobre el borde de fuga alar. Un número inferior de unidades de este modelo presentaba una torreta del tipo Breda L, pero en todos los casos el observador/artillero manejaba una sola ametralladora de 7,7 mm. El armamento ofensivo podía comprender teóricamente hasta 1 000 kg de bombas, pero la carga normal de bombas no pasaba de 300 kg, dispuestas en bodega interna o bien en soportes subalares.

Entre las exportaciones se incluyen 25 Ba.65 biplazas, con motores Fiat, para Iraq en 1938, dos de ellos aviones de entrenamiento con doble mando, y los restantes equipados con torretas Breda L; 20 Ba.65 con motores Piaggio P.IX C.40 para Chile a finales del mismo año, 17 de ellos monoplazas y

tres entrenadores con doble mando; y 10 biplazas con motores Fiat provistos de torretas Breda L para Portugal, en noviembre de 1939. Se probó, en un ejemplar de serie equipado inicialmente con motor Fiat, un motor americano Pratt & Whitney R-1830, en junio de 1937, en previsión de un pedido del gobierno de la China Nacionalista que no llegó a materializarse. Algunos Ba.65 iraquíes combatieron contra los británicos durante la insurrección que estalló en este país en 1941.

Especificaciones técnicas

Breda 65/A.80 (versión monoplaza)

Tipo: avión de ataque al suelo

Planta motriz: un motor radial Fiat

A.80 RC.41, de 1 000 hp

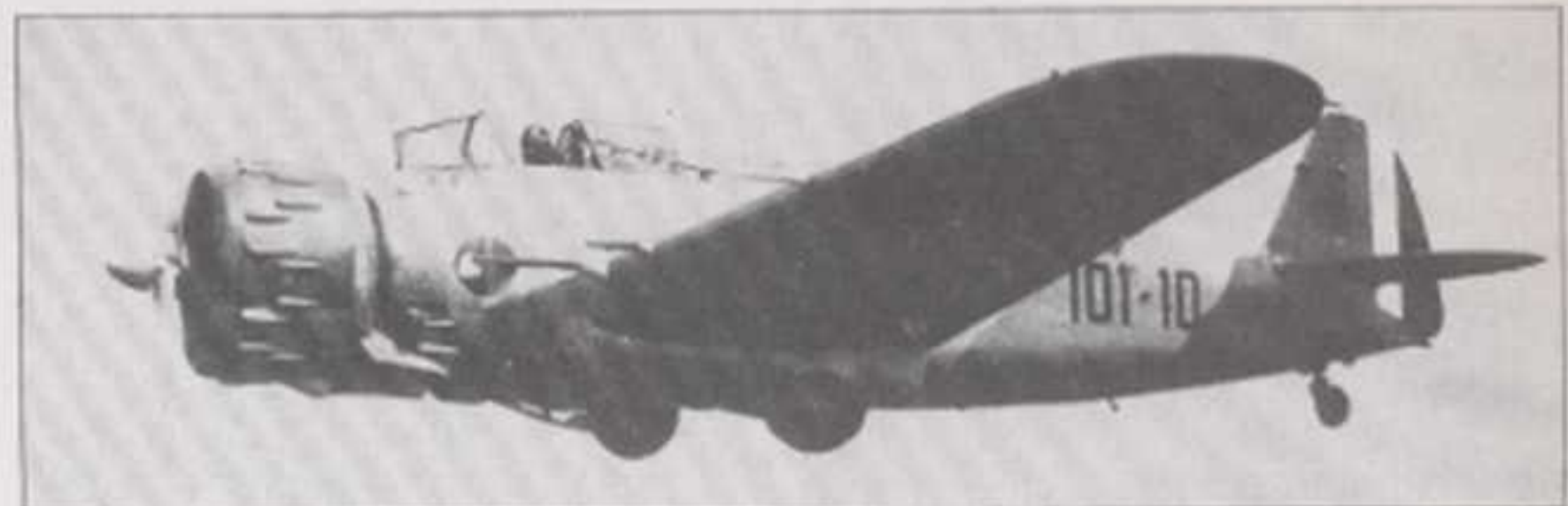
Prestaciones: velocidad máxima 430

km/h; velocidad máxima, versión

biplaza, 410 km/h; techo de servicio

6 300 m; autonomía 550 km

Pesos: vacío equipado 2 400 kg;



máximo en despegue 2 950 kg

Dimensiones: envergadura 12,10 m;

longitud 9,30 m; altura 3,20 m;

superficie alar 23,50 m²

Armamento: cuatro ametralladoras

fijas de tiro frontal (dos Breda-SAFAT

de 12,7 mm y dos de 7,7 mm)

dispuestas en las alas, más una carga

de hasta 300 kg de bombas en la

bodega interna del fuselaje, y hasta

200 kg de bombas en soportes

subalares

La versión biplaza del Ba.65,

normalmente conocida como Breda

Ba.65 bis, iba propulsada por un motor

distinto, el Gnome-Rhône 14Kdrs,

construido bajo licencia como Isotta-

Fraschini K.14, identificable por los

abultamientos del carenado. El avión de

la fotografía servía con la 101^a

Squadriglia en el momento en que Italia

entró en la II Guerra Mundial, en junio

de 1940.

Breda Ba.75

Historia y notas

Basado claramente en el concepto y la estructura del Breda Ba.65, el Breda Ba.75 fue un biplaza experimental de ataque al suelo y reconocimiento, del que se construyó y probó un único prototipo en 1939. En comparación con el Ba.65, este último avión era de proporciones mayores en general, y por otra parte se diferenciaba por haber cambiado la implantación alar baja hasta una posición media, por disponer de un tren de aterrizaje fijo con rueda de cola (y con un curioso carenado en la parte posterior de sus ruedas principales, en un esfuerzo por reducir la resistencia al avance), por una deriva de superficie relativamente mayor, y por el extenso acristalamiento del fuselaje, a lo largo de la parte

inferior de sus costados y en el fondo, para facilitar las funciones de observación.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de ataque al suelo y

reconocimiento

Planta motriz: un motor radial Isotta-

Fraschini K.14, de 900 hp

Prestaciones: velocidad máxima 375

km/h; velocidad de crucero 300 km/h;

autonomía 1 700 km

Pesos: no se dispone de datos

Dimensiones: envergadura 15,60 m;

longitud 11,30 m; altura 3,10 m

Armamento: dos ametralladoras

Breda-SAFAT de 12,7 mm

El Breda Ba.75 era una versión mayor del Breda Ba.65, equipada con un tren de aterrizaje fijo y prevista como avión de reconocimiento y de ataque al suelo.



Breda Ba.82

Historia y notas

En 1937 la Breda se sumó a la predilección europea por los bombarderos medios bimotores, al despegar el prototipo Breda Ba.82 en su primer vuelo. El nuevo avión era estructuralmente, como sus competidores, un monoplano de ala baja de revestimiento resistente, provisto de dos motores radiales dispuestos en los bordes de ataque alares. Las patas del tren de aterrizaje con rueda de cola eran retráctiles, y sus alas estaban provistas de flaps ranurados de borde de fuga, mientras en los bordes de ataque de los estabilizadores, a medio camino entre el cono de cola y las puntas, iban situadas unas originales derivas dobles.

Se había prestado mucha atención

al armamento defensivo, alojado en tres torretas; poco había que objetar respecto a las torretas ventral y dorsal, pero la torreta de morro era de un diseño anacrónico desde el punto de vista aerodinámico, al estar situada en una posición de gran resistencia, por encima del puesto del bombardero, con una disposición en «buche de palomo» que había estado de moda cinco años antes, pero que había sido abandonada por aquel entonces.

Las prestaciones del Ba.82 eran adecuadas, pero la poca fiabilidad de sus motores, sumada a las preferencias de la Regia Aeronautica por los bombarderos trimotores, impidió que la construcción de este modelo llegara a concretarse.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero medio cuatriplaza



Planta motriz: dos motores radiales Fiat A.80 RC.41, de 1 000 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en

vuelo horizontal 425 km/h; techo

absoluto 9 500 m

Pesos: no se dispone de datos

Dimensiones: envergadura 21,00 m;

longitud 14,00 m; altura 4,50 m

Armamento: tres ametralladoras

Aunque ya obsoleto en el momento de su construcción, el Breda Ba.82 se hubiera fabricado en serie de no haber aparecido problemas con la planta motriz, aparte de la curiosa preferencia de la Regia Aeronautica por los bombarderos trimotores.

móviles, más una pequeña carga de bombas

Breda Ba.88 Lince

Historia y notas

Anunciado a bombo y platillo por la propaganda del régimen fascista de Mussolini en el momento de su aparición en 1936, el Breda Ba.88 Lince, diseñado por Antonio Parano y Giuseppe Panzeri, era un bruñido bimotor monoplano de ala alta, totalmente metálico. El prototipo (MM 302), con una cola formada por una deriva y timón de dirección únicos, efectuó su vuelo inaugural en octubre de 1936 pilotado por Furio Niclot, jefe de los pilotos de pruebas de la Breda. En



Breda Ba.88 Lince del 7.º Gruppo, 5.º Stormo da Combattimento, de la Regia Aeronautica, con base en Libia en 1940.

Breda Ba.88 Lince (sigue)

abril de 1937, Nilot estableció dos récords mundiales de velocidad, con un promedio de 517 km/h a lo largo de una distancia de 100 km, y de 475 km/h a lo largo de 1 000 km. En diciembre del mismo año superó estas velocidades hasta alcanzar los 554 km/h y los 524 km/h respectivamente.

El prototipo disponía de un tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola, y su planta motriz consistía en dos motores radiales Gnome-Rhône de 900 hp; posteriormente recibió una cola provista de doble timón y deriva, y el equipo militar y armamento adecuado para su función prevista de *aeroplano di combattimento*, apto para operaciones de ataque, reconocimiento a gran distancia y bombardeo. Inmediatamente, sus prestaciones y características de vuelo se vieron espectacularmente reducidas pero, para aquel entonces, los pedidos de fabricación ya se empezaban a entregar. La primera serie de 80, más ocho aviones de entrenamiento con doble mando, fue construida por la Breda entre mayo y octubre de 1939. Los problemas surgidos en el prototipo condujeron a toda una serie de modificaciones y a la ins-

talación de motores más potentes, los Piaggio radiales de 1 000 hp.

El 16 de junio de 1940, justo después de la declaración de guerra de Italia contra Francia y sus aliados, los Ba.88 entraron en acción por primera vez. Doce aviones del 19º Gruppo Autonomo de la Regia Aeronautica realizaron bombardeos y ametrallamientos en rasante sobre los principales aeródromos de Córcega; tres días más tarde, nueve Ba.88 repitieron el ataque. El análisis de estas operaciones demostró que los Ba.88 tenían un valor muy limitado, y todas las dudas que aún pudieran quedar quedaron totalmente aclaradas cuando los Ba.88 del 7º Gruppo Autonomo entraron en acción en Libia contra los británicos. Los motores provistos de filtros de arena se recalentaban y no conseguían suministrar la potencia prevista. Un ataque contra objetivos situados en Sidi Barrani tuvo que ser cancelado en setiembre de 1940, al no conseguir estos aviones alcanzar suficiente altura, ni mantener la formación, aparte de desarrollar una velocidad inferior en un 50 % a la indicada por los fabricantes.

A mediados de noviembre de 1940, la mayor parte de los Ba.88 supervivientes, después de retirarse todo el equipo útil, estaban diseminados por los alrededores de los aeródromos operacionales como señuelo para los aviones británicos de ataque. Sin embargo, durante este tiempo siguieron entregándose nuevos lotes de Ba.88, inclusive 19 ejemplares fabricados por Breda y 48 por I.M.A.M. (Meridionali). La mayor parte de ellos fueron directamente al desguace.

Tres Ba.88 fueron modificados en 1942 en la planta de Agusta para prestar servicio como aviones de ataque al suelo. La envergadura se aumentó en 2,00 m para aliviar los problemas de sobrecarga alar, los motores fueron sustituidos por Fiat A.74, y el armamento de morro se incrementó con cuatro ametralladoras de 12,7 mm, además de instalarse frenos de picado. Estos **Breda Ba.88M** fueron entregados al 103º Gruppo Autonomo Tuffatori (grupo independiente de bombardeo en picado), con base en Lonate Pozzolo, el 7 de setiembre de 1943. Fueron probados en vuelo por pilotos de la Luftwaffe, y esto fue lo último

que pudo oírse de los Breda Ba.88, que representaron, quizá, el mayor fracaso de todos los aviones operacionales que prestaron servicio en la II Guerra Mundial.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión de reconocimiento y cazabombardero
Planta motriz: dos motores radiales Piaggio P.XI RC.40, de 1 000 hp
Prestaciones: velocidad máxima 490 km/h; techo de servicio 8 000 m; autonomía 1 640 km
Pesos: vacío equipado 4 650 kg; máximo en despegue 6 750 kg
Dimensiones: envergadura 15,60 m; longitud 10,79 m; altura 3,10 m; superficie alar 33,34 m²
Armamento: tres ametralladoras Breda-SAFAT de 12,7 mm fijas de tiro frontal situadas en el morro, y una ametralladora Breda-SAFAT de 7,7 mm dispuesta sobre un soporte móvil en la cabina posterior, más una carga de hasta 1 000 kg de bombas en bodega interna o, alternativamente, tres bombas semiescondidas en rebajes individuales en el vientre del fuselaje

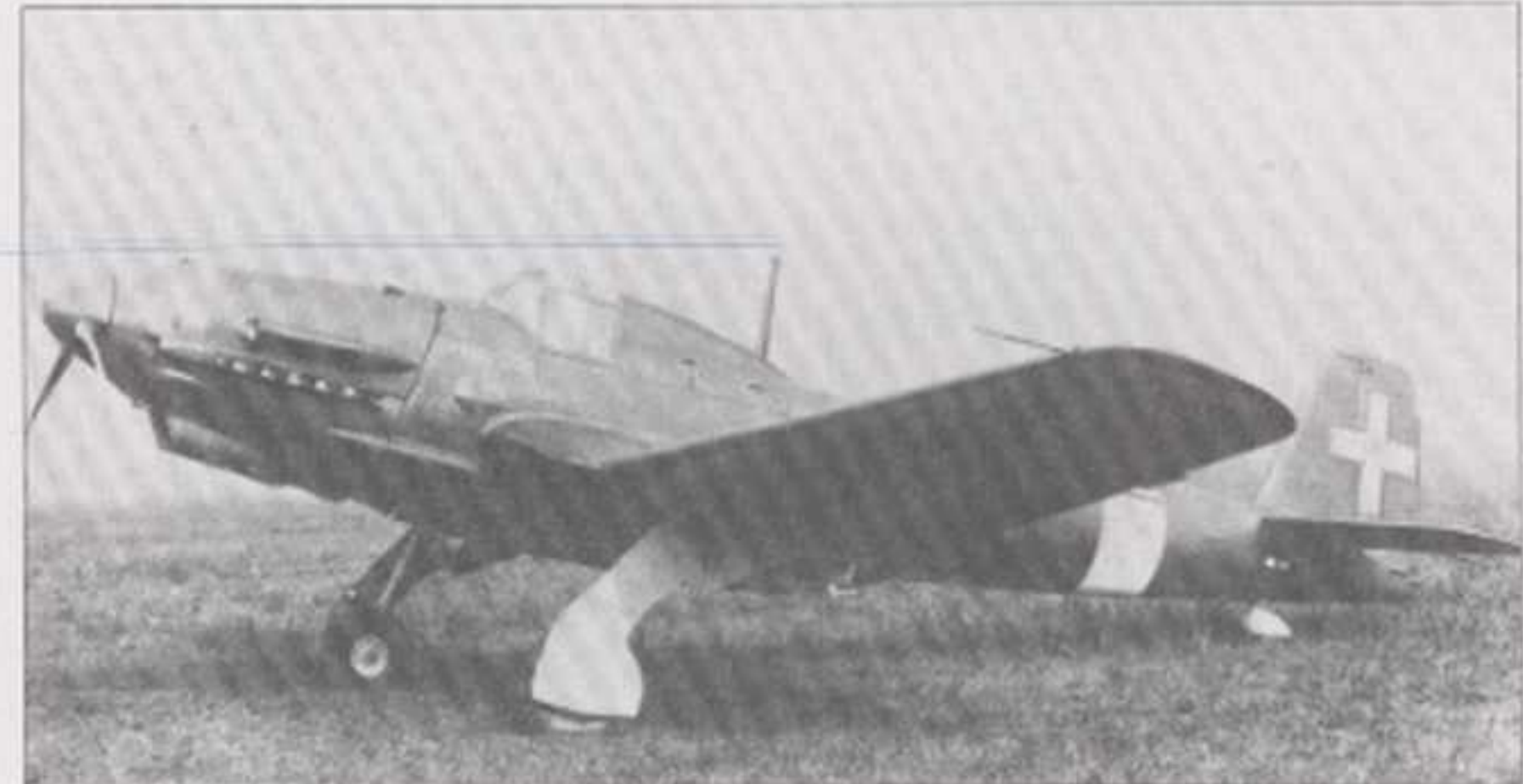
Breda Ba.201

Historia y notas

Desde los principios de su participación en la II Guerra Mundial, los italianos habían utilizado el celebrado Junkers Ju 87 de bombardeo en picado, y su experiencia con este aparato alemán les había convencido de la calidad del modelo. Por tal motivo la Breda proyectó un bombardero en picado monoplaza que ofrecía una apariencia más semejante a la de un avión de caza. Este **Breda Ba.201** fue considerado inicialmente por los servicios de inteligencia de los aliados como una mera versión construida bajo licencia del Ju 87; no era así, pues a pesar de que el aparato italiano disponía de alas de gaviota invertida, esto era todo lo que ambos tipos tenían en común.

El Ba.201 fue evaluado en Guido-

nia en 1941, demostrando en muchos aspectos ser un modelo aceptable. De construcción metálica con revestimiento resistente, tenía un tren de aterrizaje totalmente retráctil con rueda de cola; las patas principales se plegaban hacia dentro en el intradós de las alas, pivotando sobre las articulaciones situadas en el angulamiento de las alas de gaviota invertida. La carga de bombas era transportada internamente, empleándose un lanzabombas en horquilla para impulsar la única gran bomba lejos del disco de la hélice. El modelo se caracterizaba por una amplia cabina acristalada, que fue probada en dos posiciones: sobre el borde de ataque alar, donde el piloto disponía de un excelente campo visual; y sobre el borde de fuga alar, donde el piloto disponía de un campo visual más pobre, pero el avión ofrecía mejores características de manejabilidad. Poco más se conoce de este



modelo, aparte del hecho de que la planta motriz consistía en un motor lineal Daimler-Benz DB 601 de 1 050 hp, la envergadura era de 14,50 m y la longitud de 13,10 m.

El Breda Ba.201, un bonito bombardero en picado monoplaza, tenía algo de caza en su apariencia, y la semejanza aumentaba por el hecho de transportar su única bomba en bodega interna.

Breda-Pittoni B.P.471

Historia y notas

Como parte de sus esfuerzos por volver a introducirse en el negocio de la construcción de aviones después de la II Guerra Mundial, Breda encargó a Mario Pittoni el diseño de un transporte medio bimotor, y el primer prototipo del **Breda-Pittoni B.P. 471** resultante realizó su vuelo inaugural en 1950. Se trataba de un proyecto ingenioso, totalmente metálico y con revestimiento resistente, propulsado mediante un par de motores radiales Pratt & Whitney Twin Wasp. Se eligió un tren de aterrizaje totalmente retráctil del tipo triciclo, de forma que las patas principales y la rueda de morro se plegaban hacia popa, esta última en el interior del fuselaje y las primeras en la parte posterior de las góndolas de los motores. La configu-

ración alar adoptada, en gaviota invertida, permitía, gracias a la implantación alta de las alas, un amplio espacio de cabina para los 18 pasajeros o una carga alternativa; mientras que la situación de los motores y de las patas del tren de aterrizaje en el angulamiento de las alas comportaba mayores facilidades de mantenimiento.

La compañía tenía depositadas grandes esperanzas en este modelo, que fue propuesto para su utilización civil, como avión de línea y transporte de carga, y para uso militar como avión de entrenamiento en la navegación, de reconocimiento y de cometidos generales, pero únicamente se llegó a construir el prototipo.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de cometidos



generales

Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-1830-92 Twin Wasp, de 1 200 hp
Prestaciones: velocidad máxima 475 km/h; velocidad de crucero 410 km/h; autonomía máxima 2 000 km, a 395 km/h
Peso: máximo en despegue 10 000 kg

Del Breda-Pittoni B.P. 471 se esperaba que lo hiciera todo para toda clase de usuarios pero, a pesar de ello, constituía un buen diseño básico que se frustró por los problemas financieros del fabricante.

Dimensiones: envergadura 23,00; longitud 17,50 m; altura 5,75 m

Breda-Zappata B.Z.308

Historia y notas

Durante el curso de la II Guerra Mundial, Filippo Zappata dedicó una considerable cantidad de tiempo al diseño de un gran transporte civil cuatrimotor, que preveía dedicar para su

operación en las líneas europeas y trasatlánticas. La construcción del prototipo tuvo que esperar hasta la finalización de la guerra en Europa, y se inició en la fábrica Breda de Sesto San Giovanni en 1946, pero hubo de

detenerse casi inmediatamente, ante la intervención de la comisión de control de los aliados. Hasta enero de 1947 no pudo reanudarse su construcción, pero los problemas no acabaron allí, puesto que, debido al retraso en la entrega de los motores Bristol Centaurus elegidos para propulsar el **Breda-Zappata B.Z. 308**, como fue deno-

minado, su primer vuelo no tuvo lugar hasta que hubo transcurrido un año y medio, en agosto de 1948.

El B.Z. 308 era un gran monoplano de ala baja de construcción totalmente metálica, con fuselaje de sección transversal oval, unos estabilizadores de grandes dimensiones rematados en las puntas por derivas y timones do-

bles, y un tren de aterrizaje retráctil del tipo triciclo. Sus cuatro motores radiales Centaurus iban instalados en góndolas situadas en el borde de ataque alar. Su tripulación estándar era de cinco personas, y un total de 55 pasajeros podían acomodarse en dos cabinas; también se estaban planificando dos variantes, la primera con disposición alternativa para pasaje y carga, y la segunda una versión de gran densidad con 80 plazas.

Las pruebas de vuelo progresaron satisfactoriamente, pero cuando se comprobó que los fabricantes estadounidenses, casi con toda certeza, iban a absorber la mayor parte del mercado de aviones de línea de la posguerra, se decidió abandonar la fabricación del B.Z. 308. En cualquier caso, por aquel entonces, la compañía se encontraba en dificultades financieras,

por lo que los planes de construcción del bimotor de transporte de corto alcance para 11-15 pasajeros B.Z. 309, y del avión de pasajeros de 18 plazas o transporte de carga Breda Pittoni B.P. 471, también fueron detenidos.

El prototipo B.Z. 308 fue adquirido en 1949 por las Fuerzas Aéreas Italianas, con las que prestó servicio como transporte durante una serie de años, operado por el Reparto Volo Stato Maggiore.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte cuatrimotor

Planta motriz: cuatro motores radiales Bristol Centaurus, de 2 500 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima de crucero 575 km/h; a 6 500 m; velocidad económica de crucero 334



km/h, a 4 000 m; techo de servicio estimado 10 000 m
Pesos: vacío 23 000 kg; máximo en despegue 40 000 kg
Dimensiones: envergadura 42,10 m; longitud 33,50 m; altura 7,20 m; superficie alar 206,60 m²

El Breda-Zappata B.Z.308, un elegante avión de línea diseñado principalmente para su utilización entre Italia y América Latina, no llegó a construirse en serie por la gran cantidad de competidores norteamericanos, en plena producción, y por los problemas financieros de Breda. Únicamente se completó el prototipo que se ve en la fotografía.

Breguet BUM y BLM

Historia y notas

El rápido avance de los alemanes en el nordeste de Francia durante el verano de 1914 obligó a Breguet a evacuar por carretera, desde Douai hasta Villacoublay, el prototipo incompleto de un biplano con tres secciones, motor con hélice impulsora y tren de aterrizaje de cuatro ruedas, que finalmente pudo completarse y probarse en noviembre de 1914. Se construyeron algunos ejemplares de serie bajo la designación BU3, propulsados por motores Salmson Canton-Unné.

El diseño básico del Breguet movido por hélice impulsora fue elegido por los talleres Michelin para su fabricación en serie. Los hermanos André y Edouard Michelin se habían comprometido a fabricar 100 bombarderos para la Aéronautique Militaire francesa, costeados por ellos mismos. La versión construida por Michelin del bombardero Breguet, designada BUM, también estaba propulsada por medio de un motor Salmson. Una versión posterior, con motor Renault de 220 hp, fue conocida bajo la designación BLM. El empleo del motor Renault exigía retirar el depósito de combustible del interior de la barquilla, y sustituirlo por dos depósitos de diseño aerodinámico situados entre las alas.

Tanto el BUM como el BLM eran biplanos con alas de tres secciones e igual envergadura, provistas de alerones tanto en el plano superior como en el inferior. El tren de aterrizaje de cuatro ruedas (con doble rueda de morro) instalado en el prototipo se mantuvo. El piloto se sentaba en la cabina frontal, y el observador disponía solamente de una ametralladora de 7,7 mm.

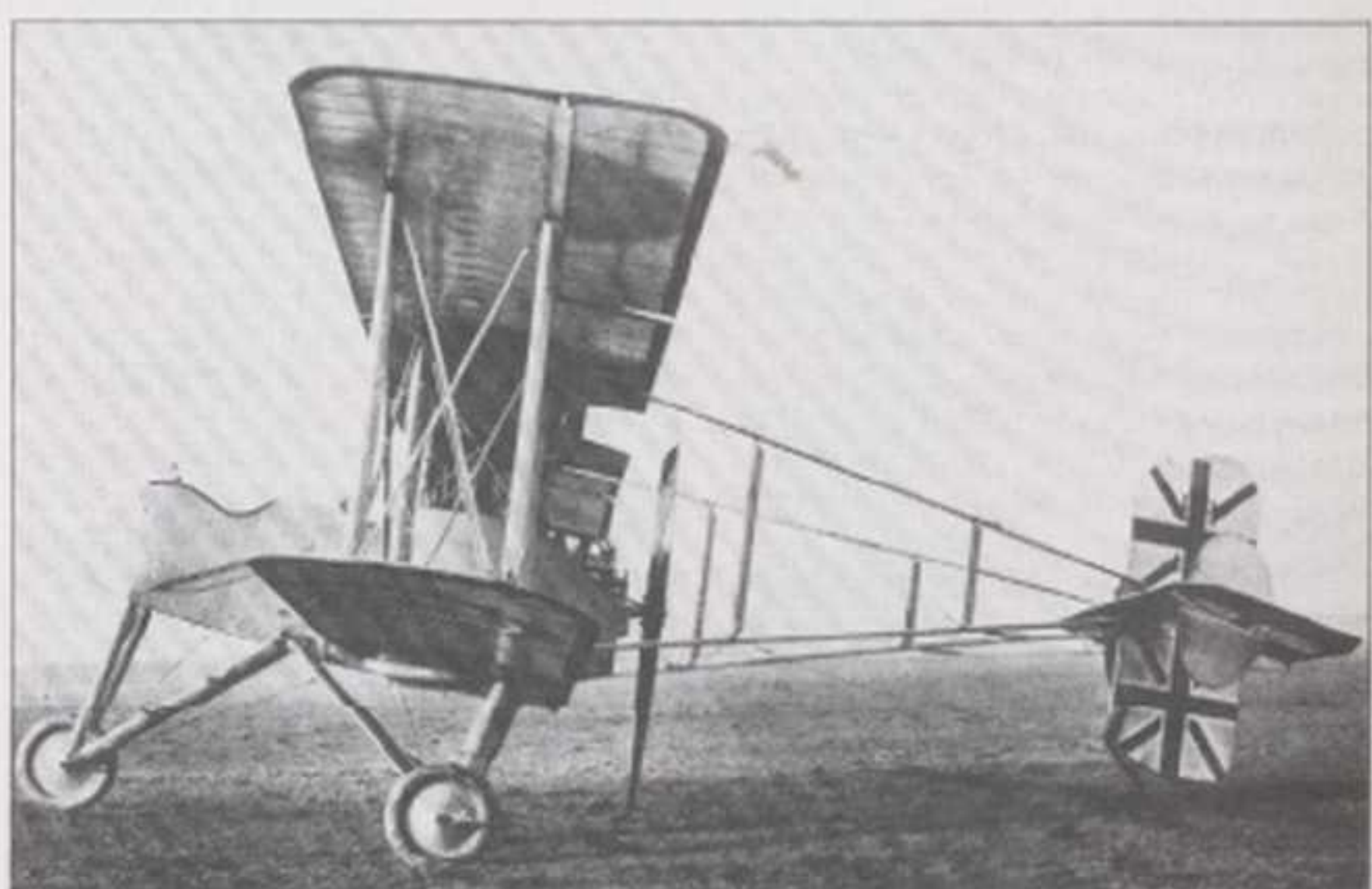
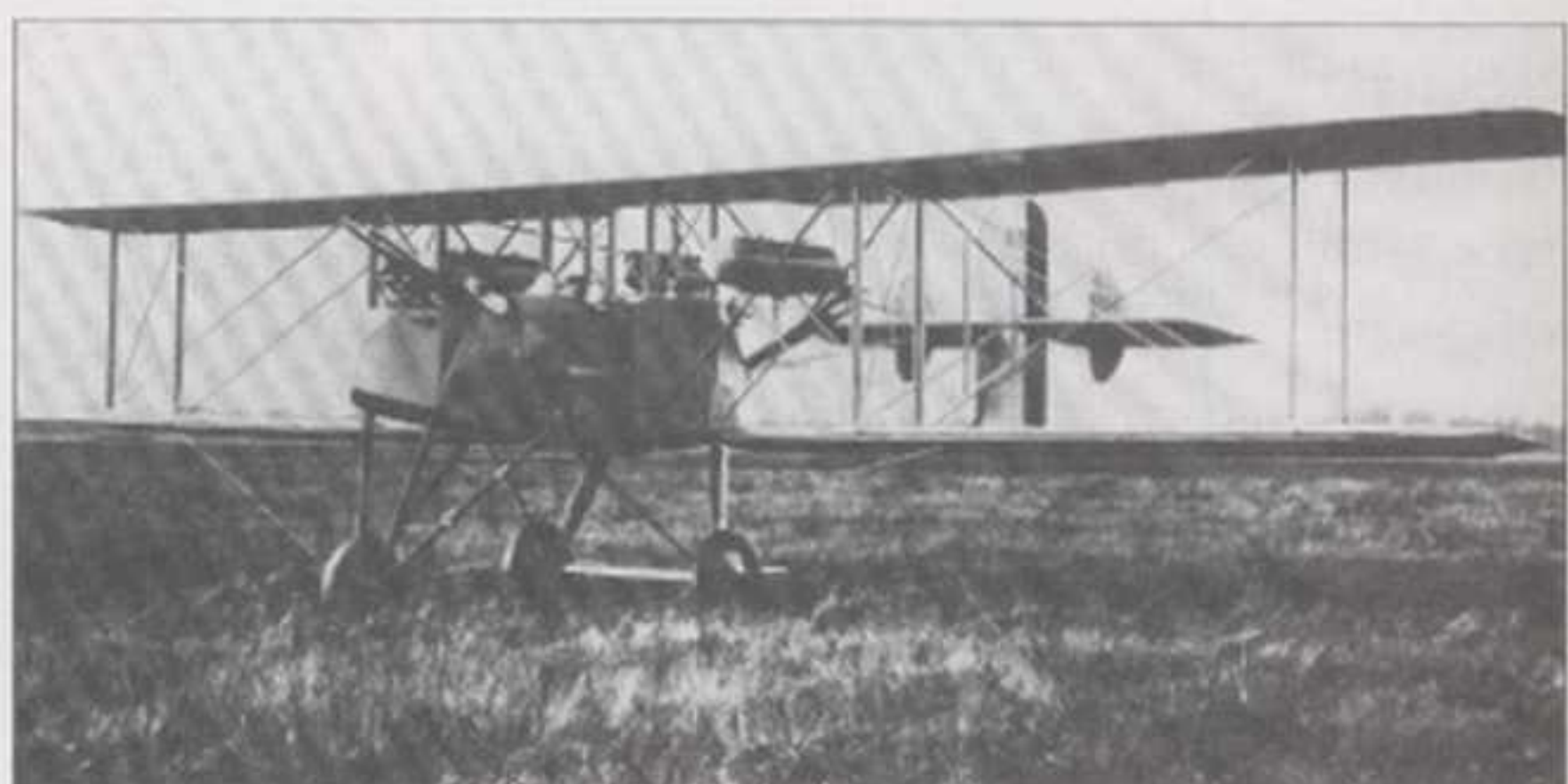
Variantes

Breguet BUC: este avión era un desarrollo menor del BUM, previsto como caza o escolta de bombarderos, y que mantenía el motor Salmson de 200 hp del bombardero; algunos

ejemplares iban armados con un cañón Hotchkiss, y otros mantuvieron la ametralladora Lewis; sin embargo, el observador iba sentado en la cabina frontal con el piloto a sus espaldas; la envergadura total del BUC era inferior a la del BUM, y el plano inferior tenía menor envergadura y cuerda en comparación con el superior; únicamente se incorporaron alerones en el plano superior; el tren de aterrizaje disponía de una única rueda de morro, y se rediseñó de nuevo la barquilla de la tripulación: el morro era más redondeado y menos saliente que el de sus predecesores **Breguet BLC:** el prototipo de este desarrollo del BUC, propulsado mediante un motor Renault de 220 hp, fue probado en junio de 1915; los aviones de serie recibieron la denominación BLC; el combustible se transportaba en depósitos instalados entre las alas, como en el caso del bombardero BLM

Breguet de Chasse: mientras en la Aéronautique Militaire francesa prestaron servicio relativamente pocos ejemplares del caza Breguet, una variante del BUC, el Servicio Aeronaval británico adquirió 17 «Breguet de Chasse»; la mayoría de estos ejemplares iban propulsados por un motor británico Sunbeam Mohawk de 225 hp; una cierta cantidad de ellos fueron utilizados durante algún tiempo por la 59 Ala del Servicio Aeronaval británico con base en Dunkerque pero, a causa de sus relativamente pobres prestaciones, acabaron siendo retirados en junio de 1916

4 (BrM.4), bombardero biplaza (categoría B.2) que conservaba la clásica configuración de la cola de sus predecesores: un estabilizador sujeto por medio de cuatro largueros de cola, y un único timón de dirección de gran tamaño, suplementado por dos pequeñas derivas. La carga máxima de bombas era de 290 kg. El tren de aterrizaje estándar disponía de cuatro ruedas. Cierta número de aviones del Modelo 4 prestaron servicio con el



Especificaciones técnicas

Breguet BUC

Tipo: cazabombardero y caza de escolta biplaza

Planta motriz: un motor radial Salmson (Canton-Unné), de 200 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 138 km/h; techo de servicio 3 700 m; autonomía 3 horas

Pesos: vacío equipado 1 160 kg; máximo en despegue 1 535 kg

Dimensiones: envergadura 16,40 m; longitud 9,50 m; altura 3,70 m; superficie alar 54 m²

Breguet de Chasse del Servicio Aeronaval británico, provisto de un motor Sunbeam Mohawk de 225 hp. El Servicio Aeronaval pasó un pedido de 21 aviones derivados del modelo BUC/BLC, pero las autoridades francesas sólo autorizaron la exportación de 17 ejemplares.

Armamento: un cañón Hotchkiss de 37 mm o una ametralladora Lewis de 7,7 mm más una carga de hasta 300 kg de bombas

Breguet 4

Historia y notas

El prototipo SN3 obtuvo un contrato para la Breguet en el concurso correspondiente a un bombardero para el gobierno francés celebrado en octubre de 1915. El SN3, un biplano de envergadura desigual y tres secciones, desarrollado a partir del BU3, entró rápidamente en fabricación como **Breguet**

4 (BrM.4), bombardero biplaza (categoría B.2) que conservaba la clásica configuración de la cola de sus predecesores: un estabilizador sujeto por medio de cuatro largueros de cola, y un único timón de dirección de gran tamaño, suplementado por dos pequeñas derivas. La carga máxima de bombas era de 290 kg. El tren de aterrizaje estándar disponía de cuatro ruedas. Cierta número de aviones del Modelo 4 prestaron servicio con el

Arma Aérea del Ejército francés.

Variantes

Breguet 5: caza desarrollado a partir del BrM.4 B.2, designado Bre.5 Ca.2 y armado con un cañón Hotchkiss de 37 mm y una ametralladora Lewis de 7,7 mm; siguió al bombardero en la línea de producción y entró en servicio en cantidades limitadas, destinándose algunos ejemplares a cada unidad de bombarderos BrM.4

como cazas de escolta; posteriormente se desarrolló una versión de bombardeo del Bre.5, de la que se entregaron varias series al ejército francés y 30 ejemplares al Servicio Aeronaval británico; su armamento ofensivo consistía en seis bombas de 50 kg
Breguet 6: variante que consistía básicamente en un Bre.5 provisto de un motor radial Salmson A9 de 225 hp, lo que exigió algunos cambios en

Breguet 4 (sigue)

el diseño: el fuselaje modificado se afilaba hacia la cola y dejaba totalmente cubierto el motor Salmson, que se hallaba situado justo encima de la pata posterior del tren de aterrizaje; el motor propulsaba una hélice bipala a través de un eje de transmisión; la refrigeración se llevaba a cabo mediante toda una serie de rejillas de ventilación situadas en la parte posterior de la barquilla; una variante armada con un cañón recibió el nombre de **Bre.6 Ca.2**; se fabricaron en total 50 Bre.6.

Breguet 12: el último de los Breguet con hélice impulsora era un desarrollo del Bre.5 previsto para misiones de caza nocturna y armado con un cañón. El **Bre.12 Ca.2** estaba provisto de una luz de rastreo alineada con el cañón Hotchkiss de 37 mm y que se movía con el mismo; bajo el plano inferior se montaron ocho luces de aterrizaje; la

barquilla se acortó para acomodar el cañón y el sistema de luces de rastreo; y los paneles transparentes de la barquilla, que habían constituido una característica de la mayoría de los anteriores Breguet con hélice impulsora, desaparecieron. Con la llegada del notable biplano de tracción Breguet 14 en 1918, los Breguet impulsores supervivientes fueron relegados a misiones de bombardeo nocturno.

Especificaciones técnicas

Breguet 5 Ca.2

Tipo: caza de escolta biplaza

Planta motriz: un motor lineal

Renault 12Fb, de 220 hp

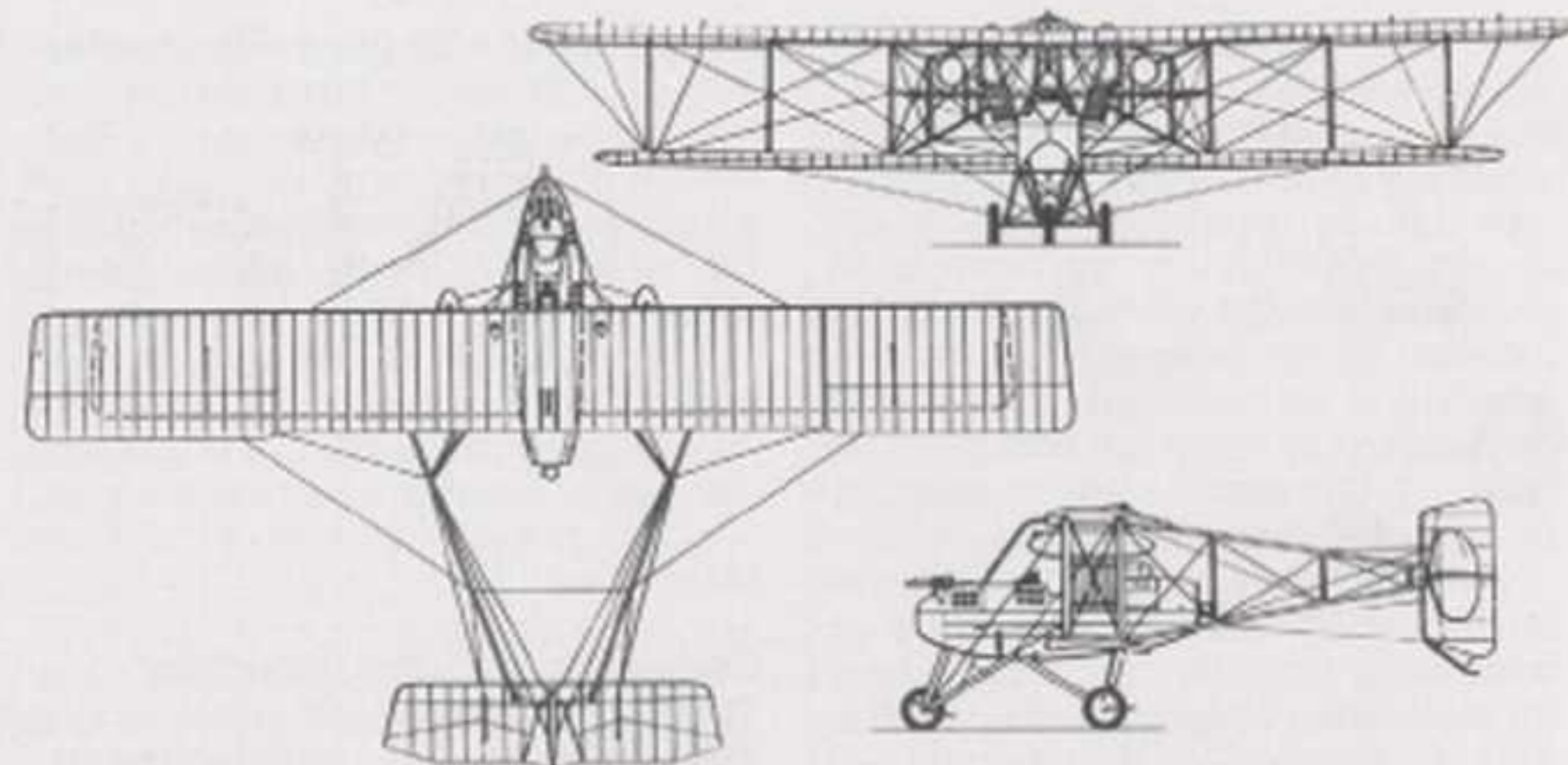
Prestaciones: velocidad máxima 133

km/h, a 2 000 m; techo de servicio

3 700 m; autonomía 6 h 15 min

Pesos: vacío equipado 1 350 kg;

máximo en despegue 2 150 kg



Breguet Bre.5 Ca.2.

Dimensiones: envergadura 17,50 m; longitud 9,90 m; altura 3,90 m; superficie alar 57,70 m²

Armamento: un cañón Hotchkiss de 37 mm y (en las últimas series) una ametralladora de 7,7 mm

Breguet 14

Historia y notas

Tal vez el avión de combate francés más famoso de todos los tiempos haya sido el biplano biplaza **Breguet 14** que inició su vida en los tableros de dibujo de la compañía de Vélizy-Villacoublay en el verano de 1916. Permaneció en producción desde marzo de 1917 hasta 1928, y no fue retirado del servicio con la Aéronautique Militaire francesa hasta 1932.

El prototipo, designado **Breguet AV Tipo XIV**, efectuó su vuelo inaugural el 21 de noviembre de 1916, pilotado por Louis Breguet, acompañado del ingeniero jefe de la compañía, Louis Vullierme. Las letras AV de la designación del prototipo correspondían a *Avant*, e indicaban que el motor Renault de 12 cilindros recién desarrollado iba situado en la parte delantera del avión, contrariamente a las preferencias de la *Section Technique de l'Aéronautique*. Aunque de líneas poco aerodinámicas, el Tipo 14 (las cifras romanas fueron abandonadas al cabo de poco tiempo) era enormemente práctico y duro. Las alas angulares y el fuselaje estaban contruidos a base de duraluminio, acero y madera, y recubiertos en tela, con alerones tanto en el plano superior como en el inferior. El piloto y el observador/artillero se sentaban muy próximos en cabinas abiertas dispuestas en tandem. Se instaló un robusto tren de aterrizaje de eje transversal, y el motor Renault, que disponía de un radiador rectangular frontal, dio buenos resultados. Las autoridades francesas quedaron favorablemente impresionadas, hasta el punto de efectuar un pedido inicial de 150 aviones de reconocimiento (categoría A.2), el 6 de marzo de 1917. A finales de este año los pedidos totalizaban 2 650 unidades, y el modelo se construía en versiones de bombardeo y reconocimiento por la propia Breguet y por otras cinco empresas, al menos, bajo licencia.

La versión de reconocimiento **Bre.14 A.2** se hallaba equipada con una cámara, un transmisor de radio y soportes para cuatro bombas ligeras. El prototipo de bombardero, pilotado en pruebas durante la primavera de 1917, disponía de flaps y de alerones en el plano inferior, y tenía mayor envergadura comparado con la versión A.2 de reconocimiento. En los laterales de la cabina del observador se incorporaron paneles transparentes; y en una pequeña extensión frontal del borde de ataque del plano inferior, a cada lado del fuselaje, se instalaron

soportes para bombas Michelin, evitando así que interfiriesen la operación de los flaps de borde de fuga. Ambas versiones disponían de paneles del piso deslizables para la observación hacia abajo en las cabinas del piloto y del observador.

El **Bre.14 A.2** fue la primera versión que apareció, empezando a sustituir a lo largo del verano de 1917 al obsoleto Sopwith 1 1/2-Strutter. El tipo equipó a una serie de *escadrilles* muy conocidas, tales como la 11^a, 35^a y 227^a, así como a muchas *escadrilles* destinadas con los regimientos de artillería pesada del Ejército francés, conocidas por el nombre de *Sections Artillerie Lourde*. Los **Bre.14 B.2** realizaron muchas incursiones diurnas en formaciones masivas, penetrando muy profundamente en las líneas alemanas.

En 1918, en un intento por mejorar el control lateral, se introdujeron alerones compensados. Al mismo tiempo, se incrementó la envergadura del plano inferior del **Bre.14 A.2**, mientras se reducía la del plano inferior del **Bre.14 B.2** y se revisaba la forma de las puntas alares. Se eliminaron los flaps de borde de fuga del plano inferior del **Bre.14 B.2**, con lo que ya no fue necesaria la extensión original del borde de ataque que albergaba los soportes de bombas Michelin, que fueron sustituidos por otros soportes para bombas de mejor diseño.

El motor Renault 12F había sido desarrollado para alcanzar, con toda fiabilidad, los 300 hp, pero se probaron toda una serie de plantas motrices alternativas, y algunas de ellas se montaron en las series de producción, por ejemplo el motor Renault 12K de 400 hp, el Fiat A.12bis de 300 hp, y el Liberty de 400 hp. Se hicieron planes para construir un cierto número de

Breguet 14 propulsados por motores Fiat y Liberty, que debían entrar a prestar servicio en 1919, pero el proyecto se abandonó al concluir las hostilidades con el armisticio de noviembre de 1918. En aquellos momentos el Breguet 14 equipaba las 15 *escadrilles* de la Brigade de Bombardement, mientras que los **Bre.14 A.2** equipaban 12 *escadrilles* de reconocimiento diurno y las 19 *escadrilles* de la *Aviation des Corps d'Armées*. Las cinco divisiones independientes del Ejército disponían cada una de una *escadrille* de **Bre.14 A.2**. Se destinaron en total 27 *escadrilles* SAL de **Bre.14 A.2** a los regimientos de artillería pesada.

Entre otras versiones de la época bélica de este modelo cabe citar el bombardero monoplaza **Bre.14 B.1**, que no llegó a construirse en serie, y el avión ambulancia **Bre.14S**. En 1917 se había utilizado experimentalmente un Breguet 14 para la evacuación rápida de las bajas desde justo detrás de la línea del frente, y al año siguiente operaban en el frente del Aisne cuatro ambulancias **Bre.14S**.

A finales de 1918, el Breguet 14 prestó servicio en 14 *escadrilles* en Grecia, Serbia y el Oriente Medio, pero fue en el Imperio francés de ultramar donde consiguió gran renombre. La versión empleada en las colonias lejanas fue el **Breguet 14 TOE** (Théâtres des Opérations Extérieures).

En total, hasta diciembre de 1918, se construyeron 5 300 Breguet 14. Tres *escadrilles* de Breguet 14 A.2 y seis de Breguet 14 B.2 formaron parte de las fuerzas de ocupación francesas, la Armée du Rhin, que tenía su base desde 1919 en la zona más occidental de Alemania. Otros Breguet 14 apoyaron a las fuerzas de intervención francesas durante la guerra civil que tuvo lugar después de la revolución



Breguet Bre.14 A.2 de la 15e Escadrille, 5e Groupe, 33e Régiment Aérien d'Observation de la Armée de l'Air, en 1920-21.

rusa de octubre de 1917.

En 1921 se construyó una pequeña cantidad de Breguet 14 con motor Fiat, y 24 **Bre.14 A.2** se entregaron al 34^o Régiment d'Aviation con base en Le Bourget provistos de motor Renault 12FeR.

El Breguet fue ampliamente exportado, y formó parte del equipo de posguerra de las Fuerzas Aéreas de Bélgica, Brasil, Checoslovaquia, Dinamarca, España, Grecia, Polonia, Portugal, Rumania, Tailandia y Yugoslavia. Con las fuerzas francesas, representó un papel activo en las sangrientas batallas contra los insurgentes sirios y marroquíes desarrolladas a lo largo de los años veinte; la guerra contra los rebeldes marroquíes no acabaría hasta 1934. Ocho *escadrilles* operaban en Siria con el **Bre.14 A.2**, y las 10 *escadrilles* de Breguet del 37^o Régiment d'Aviation de Marruecos, transportadas allí en 1922, fueron ampliadas en 1925 con cuatro unidades más de **Bre.14 B.2**. En la misma época España, envuelta también en una violenta lucha en su propio sector de Marruecos, utilizaba cuatro escuadrones equipados con Breguet 14 en 1922, complementados en 1923 con 40 **Bre.14** más.

En setiembre de 1926 se encontraban en servicio en el Marruecos francés 301 Breguet 14 A.2, más una cierta cantidad de bombarderos **Bre.14 B.2**. Se añadieron a ellos 52 biplanos de la variante **Breguet 14T bis Sanitaire** (ambulancia). Francia había continuado utilizando las ambulancias aéreas para la evacuación de heridos en primera línea, y construyó esta versión del Breguet 14T bis civil en ciertas cantidades, para prestar servicio en ultramar.

Continúa en pág. 872

Ofensiva en el Oeste: capítulo 4.º

De Dieppe a Romilly

El fracaso de la operación de Dieppe constituyó el prolegómeno de un viraje en la guerra aérea en el Oeste. Poco después, la entrada en acción de los B-17E Fortalezas Volantes de la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana comenzó a poner a prueba a la Luftwaffe.

La orden del 13 de junio de 1942 del Estado Mayor del Aire ordenaba disminuir el febril ritmo de las operaciones «Circus» y «Ramrod», en particular las que llevaba a cabo el 11º Group de Caza al mando del vicemariscal del aire T. L. Leigh-Mallory. En efecto, las pérdidas producidas por las dos Geschwader de caza con base en el norte de Francia resultaban totalmente desproporcionadas a los beneficios obtenidos. La razón más importante era la superioridad del caza Focke-Wulf Fw 190A sobre el Supermarine Spitfire Mk VB del Mando de Caza. Pero había también otros motivos para la reducción de las operaciones. Los norteamericanos estaban impacientes por abrir el llamado segundo frente en Europa, esto es, atacar en el Oeste a la Wehrmacht, comprometida en la enconada lucha con la Unión Soviética, a fin de llevar la guerra a una pronta terminación. Ésta era la idea básica, pero hubo diferencias de opinión entre EE UU y Gran Bretaña en cuanto al lugar y el momento en que debía abrirse el segundo Frente. Los norteamericanos sugerían el norte de Francia, pero los británicos lo considera-

ban peligroso y propusieron África del Norte. La invasión del norte de Francia estaba prevista para el 1º de abril de 1943, y llevaba el nombre en clave de «Roundup»; el establecimiento de fuerzas aéreas, terrestres y navales de EE UU en Gran Bretaña con este fin recibió el nombre de «Bolero». Si la resistencia soviética se venía abajo (la lucha era por entonces denodada en Ucrania y el Cáucaso), los jefes de Estado Mayor ordenarían la preparación de un enorme desembarco de diversión en Francia, el «Sledgehammer», que debía estar preparado para setiembre de 1942. Ninguna de estas operaciones llegó a realizarse a pesar del esfuerzo invertido en su planificación y preparación. Para el Mando de Caza de la RAF esto significó la conservación y el incremento de fuerzas, pero era necesaria una demostración (posiblemente en beneficio de los aliados norteamericanos) de cuán dura de roer sería la *Festung Europa*.

El fracaso de Dieppe

El pequeño puerto de Dieppe fue elegido en abril de 1942 como la mejor localización

para una operación destinada a poner a prueba las defensas alemanas. El objetivo era desembarcar tropas británicas y de la Commonwealth con la ayuda de carros de combate y constante apoyo aéreo. La operación recibió el nombre de «Rutter» y luego el de «Jubilee»: tuvo lugar el 19 de agosto de 1942. El día anterior, 24 Landing Ship Tanks (LST) habían embarcado los nuevos carros Churchill bajo una cortina de humo, y la totalidad de las fuerzas de asalto (6 086 hombres) se instaló en los barcos. Los dragaminas habían limpiado y señalado un canal, y se podía esperar apoyo de los cañones de 102 mm de los destructores que se hallaban frente a la costa. Se contaba con que la resistencia sería débil, pues sólo se había identificado al I/Infanterie-

Los Boston Mk III y los Mk IIIA construidos por Boeing desplegaron una intensa actividad en 1942, tanto desde bases metropolitanas como en África del Norte. La primera unidad fue el 88º Squadron, convertido de Blenheim en octubre de 1941 en Swanton Morley (foto Imperial War Museum).





Vuelos ocasionales sobre Gran Bretaña de Junkers Ju 86P y 86R de reconocimiento estimularon la producción de cazas de alta cota, como el Spitfire HF Mk VI. Básicamente, se trataba de un Mk V presurizado de gran envergadura, con motor Merlin 47; en la foto, el BR579, del 124º Squadron (foto Imperial War Museum).

regiment 32 en el área de Dieppe. Se esperaba un tiempo inestable, pero tras muchas postergaciones (cada una de las cuales podía comprometer el secreto del «Jubilee»), un abigarrado conjunto de 252 navíos zarpó de cuatro puertos del sur de Inglaterra. A las 03.00 horas del 19 de agosto de 1942, la fuerza había llegado a menos de 13 kilómetros de Dieppe sin ser detectada.

El apoyo aéreo para la operación estuvo bajo la dirección del vicemariscal del aire Leigh-Mallory, comandante del 11º Group, con cuartel general en Uxbridge; el control aéreo avanzado fue embarcado a bordo del HMS *Calpe*. La protección general de cazas estaba a cargo de 48 squadrons, tres de ellos pertenecientes al recién llegado 31º Group de Caza norteamericano, equipado primordialmente con Spitfire Mk VB; una pequeña cantidad de squadrons contaban con el Spitfire Mk IXB (Merlin 61), considerado muy superior al Mk VB y capaz de sostener el combate con los Fw 190. Los Squadrons 56º, 266º y 609º estaban equipados con Hawker Typhoon Mk IB, un avión de gran tamaño propulsado por un motor Napier Sabre I y armado con cuatro cañones Hispano Mk II de 20 mm. El Typhoon había sido un tremendo fracaso: problemas de motor y de estructura retrasaron su entrada en servicio, y aunque entonces manifestó poseer gran velocidad y aceleración, no permitió abrigar esperanzas acerca de su utilización como caza por encima de los 7 600 m. Por lo común se lo empleaba para enfrentar las incursiones relámpago que llevaban contra Gran Bretaña los 10.(Jabo)/JG 2 y 10.(Jabo)/JG 26, y habían sido usados en las operaciones «Rodeo» y «Circus» por el Ala Duxford del comandante D. E. Gillam en el 12º Group de Caza. Cuatro squadrons actuarían en funciones de reconocimiento táctico con North American Mustang Mk I, el 2º Group de Bombardero aportaría el apoyo de sus Boston (Squadrons 88º y 107º) y otras cuatro unidades se encargarían de tender cortinas de humo en las playas.

Se había planeado mantener un mínimo de tres y un máximo de seis squadrons en el área de Dieppe durante la operación; debido a la carencia de depósitos lanzables (los pocos de 136 litros de que se disponía se destinaban en su mayor parte a ultramar) se utilizaron los aeródromos avanzados de Tangmere, Ford, Westhampnett y Friston para acortar la distancia. Aún así, el Spitfire Mk VB no podía permanecer en patrulla sobre Dieppe por más de 35 minutos. No se planearon misiones de interdicción sobre las bases de cazas de la Luftwaffe en Tricqueville, Beaumont-le-Roger, Saint-Omer y Abbeville-Drucat, ni existió tampoco la intención de bombardear los aeródromos neerlandeses empleados por los bombarderos alemanes. En el aspecto aéreo,

la operación «Jubilee» mostró una total falta de previsión e imaginación, a pesar de que el vicemariscal T. L. Leigh-Mallory contaba con la ventaja de la sorpresa y la disponibilidad de fuerzas.

Objetivo: los cañones pesados

A las 4.20 horas, los Havoc del 418º Squadron canadiense volaron al área de Dieppe para misiones de intrusión. Al alba, a las 04.45 horas, desplegaron los Hurricane Mk IIB y Mk IIC de las fuerzas de apoyo cercano, se unieron a los Spitfire de escolta y volaron hacia Dieppe. Sus objetivos eran las baterías de 88 y 105 mm (llamadas Rommel, Goebels, Bismarck, Hitler, Hess y Hindenburg) que flanqueaban el puerto, instaladas en emplazamientos de hormigón protegidos por antiaéreos ligeros de 20 y 37 mm. El 174º Squadron fue una de las primeras unidades en atacar: a las 04.40 horas, antes del amanecer despegaron de Ford doce Hurricane IIB armados con 2 bombas GP de 250 kg con 0,1 segundos de retardo. El Squadron atravesó la costa francesa a las 05.10, volando entre 600 y 1 200 m. Seis Hurricane volaron sobre los Champs de César, y el resto lo hizo sobre Mesnil-en-Caux. Todos los pilotos localizaron el blanco (la batería Hitler) y a las 05.15-20 horas se lanzaron en picado para arrojar las bombas a 300-450 m. El Squadron dejó caer 18 bombas GP de 250 kg y 2 de 113,5 kg. Los grandes cañones de la batería Hitler se mantuvieron en silencio. La artillería antiaérea era ligera, salvo algunos cañones de 37 mm. Después de soltar su carga de bombas, los Hurricane ganaron altura y se arrojaron en picado al este y al oeste del puerto para evitar la artillería antiaérea pesada, en particular la del aeródromo de Saint-Aubin. El squadron aterrizó en Ford a las 06.00 hs, pero su jefe, F. E. Fayolle, un distinguido piloto francés, no regresó; la unidad perdió tres pilotos en el curso de las cuatro salidas que se realizaron en esa jornada.

La primera reacción de los cazas alemanes sobre Dieppe corrió a cargo del I/JG 2 del capitán Erich Leie, desde el aeródromo de Tricqueville. Luego llegó el II/JG 2 del capitán Felix Bolz, desde Beaumont-le-Roger. La llegada de los Fw 190 se produjo poco después de las 05.30 hs, y los combates tuvieron lugar sobre Dieppe, el Canal y el área circundante. La JG 26 del mayor Gerd Schöpfung estuvo en acción desde las 06.16 hasta la 21.21 hs, reali-

zando 377 salidas en 36 patrullas de combate; el I/JG 26, con base en Saint-Omer, estuvo en el aire a las 06.20 y escoltó a los cazabombarderos. Al final del día, las pérdidas de la JG 2 llegaban a ocho pilotos muertos y siete heridos, incluyendo al Gruppenkommandeur Erich Leie, que se lanzó en paracaídas cerca de Abbeville; la JG 26 perdió seis pilotos, muertos en acción. Los partes de combate proclamaban muchas bajas enemigas, de las que Egon Mayer, Siegfried Schnell y Josef Wurmheller, de la JG 2, se adjudicaban una gran parte; en la JG 26, el teniente Wilhelm-Ferdinand Galland y los sargentos mayores Wilhelm Roth y Adolf Glunz también reclamaron victorias.

Si la reacción de los cazas alemanes de los Jafü 2 y 3 fue muy violenta, los Junker Ju 88A-4, Dornier Do 217E-4 y Heinkel He 111H-6 del IX Fliegerkorps cosecharon un notable fracaso en sus ataques a las fuerzas que desembarcaban en Dieppe, hecho debido a la denodada defensa del Mando de Caza. A las 10.00 hs, los bombarderos de la Kampfgeschwader Nr. 2, los II/KG 40, II/KG 53, II/KG 54, I/KG 77 y el KGr 106 comenzaron el ataque, entrando y saliendo de entre las nubes para evitar los ataques de los Spitfire, Typhoon y Hurricane; el único éxito de los Kampfgruppen fue un impacto en el HMS *Berkeley*, que lo dejó fuera de combate y obligó a la Royal Navy a hundirlo con sus torpedos.

La operación terrestre en Dieppe fue una derrota honrosa pero sangrienta: las bajas fueron muy graves, particularmente entre las fuerzas canadienses. El Mando de Caza y sus unidades de apoyo aéreo realizaron 2 614 salidas, y proclamaron un resultado de 88-46-143 frente a la pérdida de 106 aviones propios, inclusive 88 valiosos Spitfire. Gracias a los grandes esfuerzos de la Royal Navy y el Servicio Aéreo de Salvamento Marítimo, muchos pilotos y tripulantes fueron salvados en el Canal. La Luftflotte III sufrió la destrucción de 48 cazas y bombarderos, además de otros 20 aparatos que resultaron con daños de diversa importancia.

El Westland Whirlwind exhibía muy buenas prestaciones a baja cota y era capaz de transportar una adecuada carga de bombas. Aunque fue concebido como caza, encontró finalmente su empleo como cazabombardero, atacando objetivos circunstanciales en el frente del Canal (foto Charles E. Brown - RAF Museum).





De haber estado equipado con motores fiables, el Westland Whirlwind hubiera sido un de los mejores aviones de la RAF. Por su mediocre planta motriz y su relativamente alta velocidad de aterrizaje limitaron su utilización a dos squadrons y a misiones de bombardeo. Este ejemplar prestó servicio en el 263º Squadron.

Aunque ya francamente superado en el teatro del noroeste europeo, el Hurricane sirvió en gran número durante 1942 y, además de los grandes embarques a ultramar, fue un tipo importante en la defensa de Gran Bretaña por el norte y el oeste con el 11º Group. Este Mk IIC del 1º Squadron tenía en 1942 su base en Acklington, Northumberland.



El AG522 fue uno de los 320 cazas NA-73 Mustang Mk I de la primera compra. Prestó servicio con el 613º Squadron, en el Mando de Cooperación con el Ejército, en misiones de reconocimiento táctico a baja cota. En octubre de 1942 los Mustang de la RAF hicieron incluso una interdicción sobre Alemania.

Por razones que nunca se hicieron públicas, las especificaciones británicas estipularon hélices con el mismo sentido de rotación para los cazas Lightning Mk I de la RAF; los problemas de este avión se agudizaron por la negativa de EE UU a exportar los tan vitales turbocompresores que llevaba sobre las vigas de cola. El AE979, evaluado en Boscombe Down, fue rechazado por motivos comprensibles.



Hacia finales de 1942, un número sustancial de Spitfire Mk IX había reemplazado a los Mk V en los squadrons de caza de primera línea en el frente del Canal; hicieron una gran contribución en la respuesta al desafío de los Fw 190. El BS435 fue un Spitfire F. Mk IXB que utilizó el comandante del 611º Sqn; fue derribado en febrero de 1943.

Entra en acción la 8ª Fuerza Aérea

En plena lucha en Dieppe a las 10.30, se lanzó la operación «Circus» 205 contra el aeródromo del II/JG 26; la mayor parte del Gruppe estaba en el aire, y sólo unos pocos Fw 190 se hallaban en tierra en Abbeville para reaprovisionamiento. El ataque tuvo una particularidad: intervinieron 24 Boeing B-17E Fortress del 97º Group de Bombardeo Pesado de la 8ª Fuerza Aérea norteamericana. El ataque fue realizado con gran precisión: 96 bombas de 227 kg dieron en las pistas y áreas de dispersión sin que la parte del atacante sufriera pérdidas.

La decisión de basar en Gran Bretaña la 8ª Fuerza Aérea de EE UU se remontaba a la conferencia «Arcadia», que Churchill y Roosevelt habían mantenido en Washington en diciembre de 1941. Se trataba de un buen plan, pero los acontecimientos pronto impidieron su puesta en práctica. Acuciantes necesidades

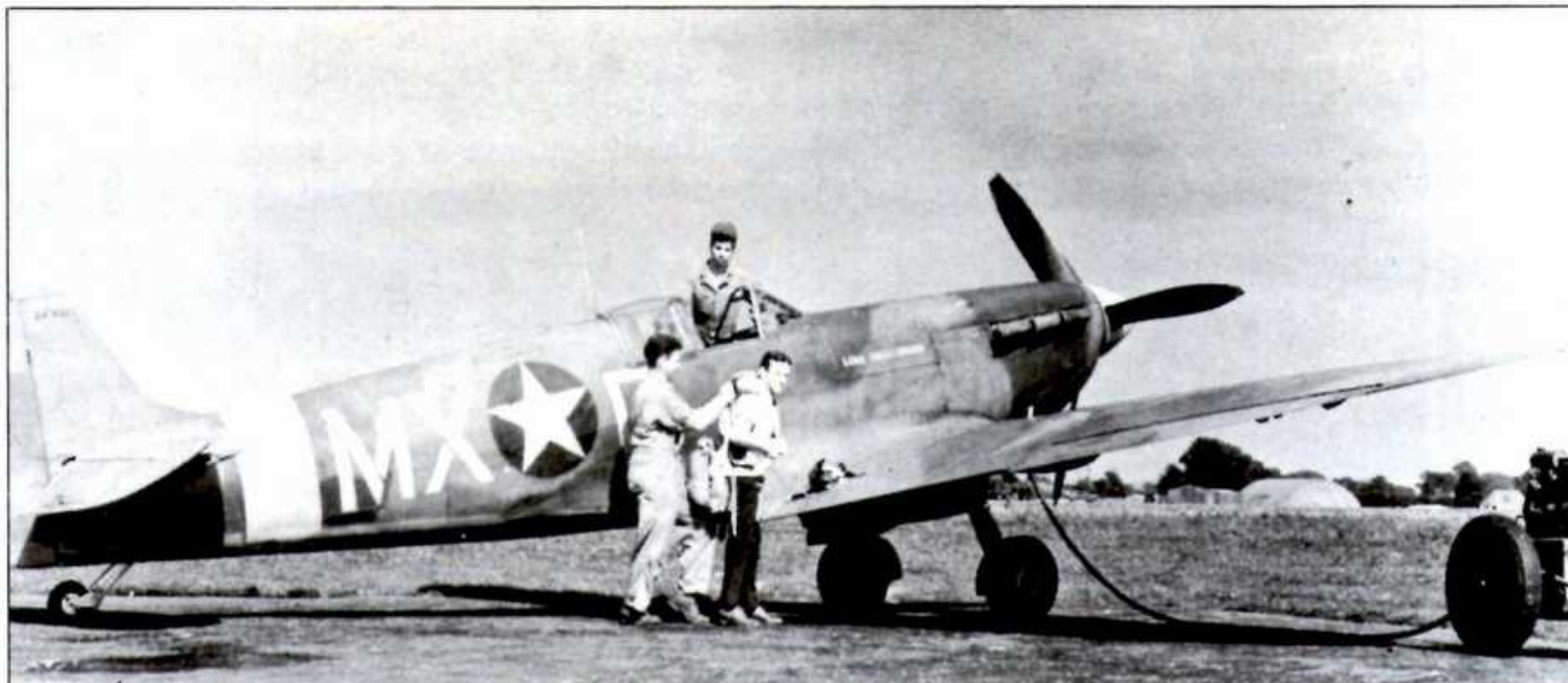
en el Pacífico y Extremo Oriente postergaron durante varios meses el establecimiento de la 8ª Fuerza Aérea; sólo en julio de 1942 llegaron los primeros B-17 con el 97º Group de Bombardeo, formando parte de la operación «Bolero-Roundup». El mando lo ostentaba el mayor general Carl A. Spaatz, a quien estaban subordinados los Mandos de Bombardeo y de Caza de la 8ª Fuerza Aérea de EE UU. El plan consistía en llevar los efectivos de la 8ª Fuerza Aérea con base en Gran Bretaña a 3 500 bombarderos y cazas, con el objeto de apoyar una invasión a comienzos de 1943, pero esto nunca se llevó a cabo. Después de grandes demoras, los británicos lograron convencer a los norteamericanos de que cancelaran tanto «Sledgehammer» como «Roundup» y que se unieran a la invasión del África del Norte francesa (operación «Torch»). El presidente Roosevelt tomó la decisión final a favor de «Torch» el 5 de setiembre de 1942, y el

general Dwight Eisenhower, comandante en jefe de las fuerzas de EE UU en Europa, escogió el día 8 de noviembre para el desembarco. La decisión trastocó los planes que apuntaban al establecimiento de la 8ª Fuerza Aérea en Gran Bretaña, pues la prioridad en hombres, aviones y material recayó en la 12ª Fuerza Aérea con base en el Mediterráneo. En verdad, no sólo sintieron el cambio las fuerzas de EE UU en Gran Bretaña, pues el mismo afectó también a todos los servicios de la RAF.

Las unidades que llegaron a Gran Bretaña durante los meses de julio y agosto de 1942 fueron el 92º, el 97º y el 301º Groups (B-17E), que estaban asignados a las Alas 1ª y 2ª del VIII Mando de Bombardeo del brigadier general Ira C. Eaker. Los groups de caza que contaban con Bell P-39D Airacobra, Lockheed P-38F-1LO Lightning, y Spitfire Mk VB, fueron el 1º, el 14º, el 31º y el 52º, que forma-



Si bien la lista oficial de matriculaciones le llama Havoc NF. Mk II, en realidad el W8317 fue reconstruido como Boston Mk III (Intrusor nocturno). Esta versión utilizada por el 418º Squadron no tenía radar AI y su armamento principal era un conjunto de cuatro cañones (foto Imperial War Museum).



Bautizado *Lima Challenger* por el residente británico en Lima que financió el aparato, este Spitfire Mk VB fue destinado al 307º Pursuit Sqn del 31º Pursuit Group, basado en Merston en agosto de 1942; ésta fue la primera unidad de caza de la 8ª Fuerza Aérea en entrar en acción (foto US Air Force).

ban parte del VIII Mando de Caza del brigadier general Frank O'D Hunter. Los P-39 y los P-38 tenían escasas posibilidades frente a los Focke-Wulf, por lo que en octubre fueron enviados al Mediterráneo. Sólo permaneció una unidad de caza, el 4º Group, formado a partir de los squadrons Eagle de la RAF (71º, 72º, 121º y 133º). El VIII Mando de Bombardeo se consagró, en los entrenamientos y en la práctica, a los bombardeos diurnos de precisión con formaciones compactas estructuradas en autodefensa. El Estado Mayor del Aire británico estaba horrorizado, pues consideraba que los bombardeos diurnos masivos eran suicidas, y ello parecía suficientemente demostrado desde 1939. Pero los norteamericanos no abandonarían las tácticas que habían adoptado, y su punto de vista resultaba también sostenible.

No cabe duda de que el Estado Mayor del Aire ignoraba la resistencia y la capacidad de defensa que poseían el B-17 y el Consolidated B-24D Liberator mejorado. En 1941, la RAF había obtenido en préstamo las primeras versiones de ambos tipos, las había utilizado mal y las había considerado fracasadas cuando no alcanzaron los niveles esperados. El B-17E y, en particular, el nuevo Boeing B-17F-1BO, eran muy resistentes, podían volar con rapidez y a gran altura con sus turbosobrecompre-

sores, y estaban armados con 11 o más ametralladoras Colt-Browning M2 de 12,7 mm, muy bien emplazadas. Las M2 tenían una cadencia de tiro de 800 disparos por minuto, sus proyectiles alcanzaban una velocidad inicial de 815 m por segundo, y podían contener a un caza atacante a más de 700 m. En comparación, la Browning británica de 7,7 mm no era más que una cerbatana. La dificultad de abatir a los Fortress se haría evidente muy pronto.

Achtung! Dicke Autos!

Para el Jagdflieger y los pilotos del Mando de Caza de la RAF, el fracaso de la operación de Dieppe fue el anuncio del fin de una era en el frente del canal. Durante unos dos años, unos pocos Gruppen de caza alemanes habían bastado para enfrentar las incursiones diurnas de la RAF sobre los territorios ocupados del oeste. La campaña, sostenida básicamente por las JG 2 y 26, había sido dirigida con economía de medios y eficacia. El material, ahora constituido por el nuevo Bf 109G-1 Hohenjäger (caza de alta cota) y el Fw 190A-4, era de excelente calidad: el nivel de los pilotos iba desde un término medio hasta la brillantez, y la eficiencia de los sistemas de radar de alerta temprana estaba demostrada. Se trataba de una campaña que los alemanes no podían perder, pues los ligeros Boston del 2º Group no llevaban suficiente carga de bombas para constituir una amenaza seria, y aún así tenían que ser escoltados. La escolta era de Spitfire Mk VB —ahora francamente superados— con un radio de combate de poco más de 160 km. Los Squadrons 64º, 122º, 133º, 306º y 401º estaban equipados con Spitfire Mk IXB —o pronto a recibirlos—, aparatos que, provistos del depósito lanzable de 136 litros, tenían un radio de escolta de 274 km. Pero la disponibilidad de estos aviones y de depósitos lanzables era muy reducida, y dentro de tales márgenes su valor en el ataque era prácticamente nulo.

La primera misión del VIII Mando de Bombardeo se realizó sobre Rouen-Sotteville el 17 de agosto de 1942 («Circus» 204): entonces se consiguió una gran reacción de la Luftwaffe que fue dirigida al Pas-de-Calais por falsas indicaciones de radar emitidas por los Boulton-Paul Defiant con equipos «Mandrel». Siguieron otras misiones: Amiens-Longueau, Rotterdam, Le Trait, y Wevelghem (base del III/JG 26). El 97º Group no sufrió pérdidas gracias a la eficacia de los Spitfire de escolta (aún cuando se cometió un grave error en una de las misiones a Rotterdam). Sin embargo, el 6 de setiembre de 1942 se produjo una suerte de anticipo de la fiereza de los combates que más tarde habrían de tener lugar entre los cazas alemanes y los B-17, siendo derribados dos Fortress. Los objetivos de los

Groups 92º, 97º y 301º durante «Circus» 215 eran los aeródromos de Saint-Omer y la unidad de mantenimiento Avions-Potez en Meaulte, cerca de Albert. El II/JG 26 de Conny Meyer, con base en Abbeville, con la cobertura de los Bf 109G-1 del 11./JG 2 de Meimberg, atacó a los Groups 92º y 97º cerca de Amiens. Los pilotos alemanes no habían visto nunca nada igual hasta entonces: les sorprendió la velocidad y la altura a que volaban los Fortress (7 315 m) y, engañados por el tamaño del avión, abrieron fuego a una distancia tan grande que veían curvarse la trayectoria de sus trazadoras por debajo de los Fortress, sin alcanzarlos. Los más experimentados se acercaban a una distancia mortal (180-275 m), para ver asomarse a los B-17 como *dicke Autos* (autobuses gordos) o *Möbelwagen* (camiones de mudanza), expresiones que en los meses siguientes llegarían a ser muy familiares. Sobre Flesselles, Meyer abatió al primer Fortress, el B-17F n° 41-24445, pilotado por el teniente Lipsley, del 97º Group. Luego, unos 16 km al noroeste de Le Tréport, el sargento mayor Wilhelm Roth, del 4./JG 26, derribó al Fortress n° 41-9095 del 92º Group. Otros siete B-17 volvieron con graves averías y llevando tripulantes muertos y heridos.

Al día siguiente, durante una misión contra los astilleros Wilton en Rotterdam, se libró una batalla salvaje entre los Groups 97º y 301º y los Fw 190 de los II y IV/JG 1 del Jafü Holland-Ruhr: los artilleros consiguieron abatir al teniente Karl Endrizzi del 4./JG 1, sin ninguna baja por parte de los Fortress. Los cazas de la JG 1 (dependiente del Jafü Holland-Ruhr) y de la JG 2 y JG 26 (ahora dependiente del Höherer Jafü West) eran presionados desde todas direcciones por los cazas de escolta de la RAF, y a menudo resultaban enviados a sitios erróneos por los controladores como consecuencia de la realización por parte de la RAF de muchas incursiones de diversión mientras los B-17 entraban en acción. Más allá de estos factores, no cabe duda de que el mayor Gerd Schöpfel y el teniente coronel Walter Oesau, jefes de la JG 2 y de la JG 26, se enfrentaban con una tarea muy difícil aun en los casos en que sólo tenían enfrente a unos pocos B-17, pues la potencia, el blindaje y el armamento de este producto de Boeing daba un nuevo aspecto a la guerra en el aire. En consecuencia, la JG 2 y la JG 26 se encontraron ante la necesidad de desarrollar con la mayor rapidez tácticas y armas con las



En el otoño de 1942, el 8º Mando de Bombardeo de la USAAF fue adquiriendo rápidamente experiencia en sus incursiones. El 2 de octubre de 1942, sobre Saint-Omer, este B-17E del 97º Group sufrió una avería y redujo repentinamente su velocidad, colisionando con otro bombardero (foto Imperial War Museum).



En 1942, las fábricas de Focke-Wulf Fw 190 pasaron al modelo A-4, con inyección de agua/metanol para el motor y una radio mejorada (con un pequeño mástil de antena en la deriva). El A-4 voló por primera vez integrando el Stab III/JG 2 «Richthofen», una de las mejores alas de caza de todos los tiempos. En setiembre de 1942 tenía su base en Poix.

que combatir la amenaza que representaban los Fortress.

«Torch» desempeña su papel

La operación «Circus» 224 del 9 de octubre de 1942 contra Fives-Lille empleó no menos de 108 B-17 Fortress y B-24D Liberator, con 443 salidas de cazas realizadas por los Groups 10º y 11º del VIII Mando de Caza. Se trataba de la culminación de las batallas de otoño, y fue por un tiempo la última en que intervinieron tantos aviones. La reacción de los Jafü 2 y 3 fue rápida: la JG 26 despegó desde Saint-Omer, Abbeville y Wevelghem y la JG 2 lo hizo desde el sector Bernay-Beaumont. En la gran batalla aérea que tuvo lugar entre la costa y Lille y durante el regreso, los artilleros norteamericanos proclamaron 56-26-20, acentuando la tendencia a magnificar las cifras; en realidad, sólo se perdió un Fw 190A-4, pilotado por el suboficial Viktor Hager, del 7./JG 26.

Ya estaban terminados los preparativos para la invasión de África del Norte, cuando, el 20 de octubre de 1942, el mayor general Eaker recibió de los jefes de Estado Mayor la orden de lanzar una ofensiva de bombardeo destinada a frenar la amenaza de los submarinos alemanes para las líneas de suministros aliados en la región. Se pensaba que la única manera en que el VIII Mando de Bombardeo de EE UU podía lograrlo era bombardeando las bases del Marinegruppe West, situadas en Brest, Lorient, Saint-Nazaire, La Pallice y Burdeos. Pero había un problema: la Organización Todt había construido abrigos para submarinos con techos de hormigón armado de 4,5 m de espesor. Eran impenetrables por las bombas de alto explosivo de 227 y 454 kg y por las semiperforantes de uso corriente. Además, las bases estaban bien defendidas por antiaéreos pesados de 88 mm y cañones ligeros, los cuales, sin excepción, se hallaban emplazados fuera del alcance de los Spitfire del Mando de Caza. La 8ª Fuerza Aérea tuvo que ir sola.

La 8ª Fuerza Aérea inició su campaña anti-submarina el 21 de octubre de 1942, y la prolongó durante casi dos años, en concreto hasta julio de 1943. Fue un derroche de esfuerzo, pues los comandantes norteamericanos seguían indicaciones inexactas del Almirantazgo británico, pero sirvió para obtener muchas lecciones tácticas.

Los ecos de la Operación «Torch» repercutieron con fuerza en la Luftwaffe. El 8 de noviembre de 1942 se produjeron muchos movimientos. La Jagdgeschwader Nr 2 se redujo a un Gruppe: los Stab/JG 2, I/JG 2 y 10. (Jabo)/JG 2 fueron a Marsella a conjurar la amenaza de invasión del sur de Francia; el II/JG 2 (capitán Erich Rudorffer) y el 11./JG 2 (Höhenstaffel), fueron trasladados de Francia al Fliegerkorps de Túnez, lo mismo que el 11./JG 26. Esto debilitó gravemente a las fuerzas alemanas en el norte de Francia, pero, por fortuna para ellas, el potencial aéreo aliado en Gran Bretaña también había sido muy reducido para satisfacer las necesidades de

«Torch». La defensa de las bases del Marinegruppe West recayó en el III/JG 2 del capitán Egon Mayer, basado en Vannes-Meucon y Brest-Guipavas (8./JG 2), y en unos pocos Bf 109F-4 del Ergänzungsjagdgruppe West, con bases en Cazaux y Fontenay-le-Compte. Entre estas fuerzas y los remanentes del VIII Mando de Caza de Eaker tuvo lugar durante los meses siguientes una pequeña guerra privada.

El 23 de noviembre de 1942, durante la «Ramrod» 38 contra Saint-Nazaire, los Groups 93º, 303º, 305º y 306º chocaron con las tácticas frontales de 40 o más Fw 190 del III/JG 2 de Mayer. Los ataques frontales no constituían novedad: ya los habían usado ciertos squadrons de la RAF durante la Batalla de Inglaterra, así como sobre Rabaul, en Nueva Bretaña, y los B-17E habían sufrido ataques frontales de los A6M2 Reisen del Tainan Kokutai. En efecto, los bombarderos norteamericanos estaban comparativamente peor defendidos y blindados a proa, y si los proyectiles de los cañones alemanes de 20 mm estallaban en la cabina de mando, casi siempre producían el fin de un B-17 o de un B-24. El ataque frontal requería habilidad y valor, y las JG 2 y 26 pronto llegaron a dominar su técnica. Los cazas volaban paralelamente a los bombarderos hasta adelantarlos unos 6,5-8 km, viraban escalonadamente en un ángulo de 180º, disparaban ráfagas desde 915 m hasta unos 275 m, y luego rompían contacto en un medio tonel seguido de un picado o trepada, o efectuaban una aproximación y escape en S en combinación con medio tonel. Cuatro B-17 se perdieron sobre Saint-Nazaire en los ataques frontales de ese día.

Los squadrons de caza diurna continuaron escoltando y apoyando a los B-17 y los B-24 hasta el límite de su autonomía: los tipos de caza en servicio, el Spitfire Mk VB, el VC, el

IX y el VI (HF), el Typhoon Mk IB, y el Whirlwind Mk I, escoltaban a menudo los nuevos Lockheed Ventura del 2º Group de Bombardeo. Especialmente digno de mención fue el ataque masivo a baja cota realizado por el 2º Group contra el complejo Philips de válvulas y radios en Eindhoven, Países Bajos. Participaron en la misión (operación «Oyster») Boston, Ventura y Mosquito B.Mk IV, mientras los Spitfire realizaban vuelos de diversión. Los antiaéreos ligeros y los Fw 190 de los II y IV/JG 1 de Woensdrecht y Deelen dieron cuenta de 14 bombarderos, mientras que otros 20 retornaron con daños. Un coste tan alto no contribuyó a inspirar confianza en este tipo de aventuras.

El punto culminante de las luchas de diciembre fue el día 20, con «Circus» 244; incluía 80 B-17 y 21 B-24, que se dirigieron a Francia para bombardear el estacionamiento de aviones en Romilly-sur-Seine, a unos 65 km al este de París. La batalla fue más feroz que la de Lille en octubre, y representó el primer choque importante entre la Jagdwaffe y el VIII Mando de Bombardeo de EE UU. Todas las fuerzas del Höherer Jafü West estaban en el aire (170 o más Fw 190 de la JG 26 y del III/JG 2), y algunos pilotos llevaron a cabo dos misiones. Los Spitfire quedaron casi excluidos de esta épica batalla, si bien los Groups 10º y 11º proporcionaron un apoyo de incalculable valor. Seis B-17 fueron derribados mientras que los artilleros norteamericanos proclamaron 21-31-17 (cifra revisada); en realidad, seis Fw 190 fueron abatidos y otros diez dañados. Fue un digno final para un año en que la Luftwaffe, que hasta entonces parecía omnipotente en el Oeste, se vio puesta a prueba.

Mientras que el Messerschmitt Bf110 y el Junkers Ju88 constituyeron la base para cazas nocturnos de extraordinario éxito, el grande y pesado Dornier Do217 presentaba una carga alar excesiva y una planta motriz de pobres prestaciones.

Próximo capítulo: Desafío a la Luftwaffe



SPAD S.VII

El revolucionario motor Hispano-Suiza 8Aa, diseñado en Barcelona, contribuyó decisivamente al éxito inicial del SPAD S.VII. Ases de la aviación como Georges Guynemer y Francesco Baracca lograron con este excepcional caza gran parte de las victorias que cimentaron su fama.

Durante los críticos meses de las batallas de 1917 los periódicos de Francia e Italia se consolaban de las retiradas y matanzas de los frentes de lucha con los relatos e imágenes de los ases de la aviación. Los más destacados —Charles Nungesser, Georges Guynemer y René Fonck en Francia y Francesco Baracca en Italia— se hicieron familiares para millones de personas, y unidades de combate como los famosos «Cicognes» (Cigüeñas) eran conocidas por todos los escolares franceses. Pero la prensa y el público prestaban escasa atención a los aviones que pilotaban sus héroes. En muchos casos se trataba del mismo diseño, el pequeño biplano SPAD que tanto había hecho por arrebatar la supremacía aérea a los monoplanos Albatros y Fokker.

El S. VII debía su concepción al desarrollo de un nuevo motor. Durante los dos primeros años de guerra las fuerzas aéreas aliadas habían confiado principalmente en los rotativos Gnome, Le Rhône y Clerget, que sólo poseían un limitado potencial de desarrollo. No era sorprendente, pues, que los estados mayores aéreos británicos y francés demostraran gran interés en el nuevo motor refrigerado por agua desarrollado por la compañía Hispano-Suiza.

Un motor español

La Hispano-Suiza fue fundada en Barcelona en marzo de 1904 por el industrial catalán Damian Mateu y el ingeniero suizo Marcus Birkigt, afincado en la ciudad desde 1899, comenzando la fabricación de automóviles y camiones que alcanzaron fama internacional.

En 1911 la compañía amplió su radio de acción abriendo una factoría en las cercanías de París. Dos años después, se instaló una nueva fábrica en Bois-des-Colombes, pronto famosa como corazón de la rama francesa de la empresa.

En 1915, habiendo ya comenzado la I Guerra Mundial y ante la escasez de motores que padecía la aeronáutica militar española, el

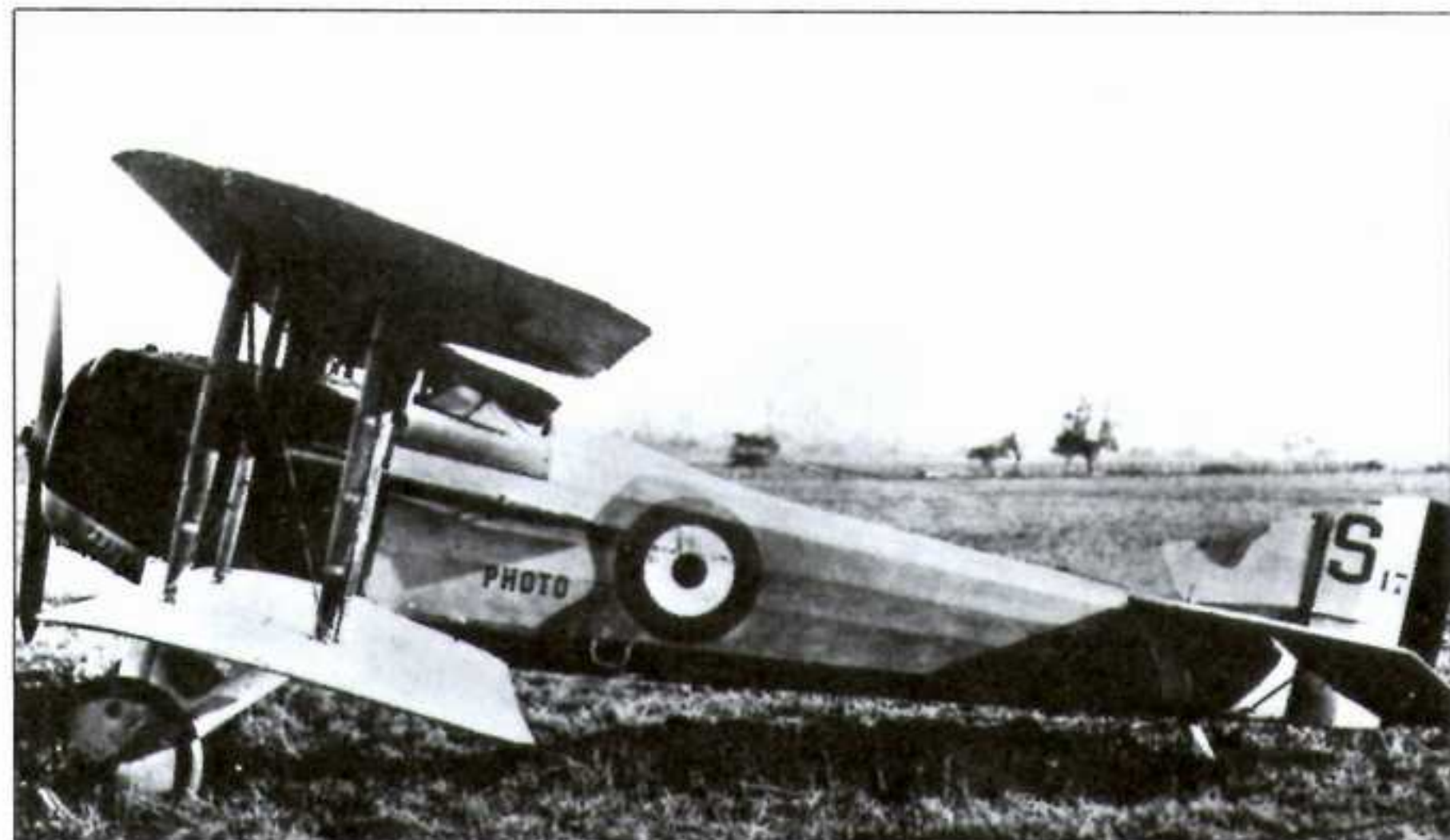
capitán de aviación Luis Sousa Peco propuso a la compañía la fabricación de motores aeronáuticos, empresa para la que Birkigt requirió la ayuda de Sousa y del experto mecánico de avión Joaquín Quesada Guisasola; la labor de este último contribuyó notablemente a la reconocida fiabilidad del motor de 150 hp Hispano-Suiza 8Aa, de ocho cilindros en V, que comenzó a estar disponible a comienzos de 1916.

En mayo de 1915 una comisión francesa visitó la factoría barcelonesa y realizó un informe sobre el revolucionario motor. Entre otras novedades, éste incorporaba construcción monobloc con dos bloques de cuatro cilindros fundidos en aleación de aluminio; todos los conductos de agua y gas eran parte integrante de la fundición, eliminando tuberías externas y haciéndole más ligero, al punto de proporcionar 140 hp a 1 400 rpm con un peso de sólo 150 kg.

A resultas del informe, el gobierno francés ordenó dos ejemplares, que fueron probados intensamente a partir de finales de julio de 1915 en Chalais-Meudon. Siguió un pedido inicial de 50 motores, más tarde ampliado a 1 600. En agosto fueron los británicos quienes pasaron un pedido por 50 motores. La carrera del Hispano-Suiza 8Aa había comenzado, y durante el conflicto llegaron a fabricarse 49 893 motores en España, Estados Unidos, Francia, Italia y Japón.

Un matrimonio feliz

La tarea de producir una célula que casar con el nuevo motor para producir un formidable monoplaza de caza le fue asignada a Louis Béchereau, ingeniero jefe de SPAD (Société Anonyme pour l'Aviation et ses Dérivés), subsidiaria de la compañía Blériot. Béchereau era famoso por sus biplazas Tipo A, cuya principal característica de diseño era el montaje del motor y la hélice en el fuselaje, entre el observador-artillero instalado en la proa y el piloto en



El panel desmontable con la inscripción «PHOTO» que ostenta este aparato indica que se trata de uno de los escasos S.VII adaptados a misiones de reconocimiento fotográfico. La estabilidad de vuelo del S.VII contribuía de forma notable a la calidad de las fotografías.



Este S.VII fotografiado en Cheb en 1919 luce las insignias del recién creado estado de Checoslovaquia. Los círculos concéntricos de la escarapela eran de color blanco (en el centro), azul y rojo. Dos años después serían sustituidos por una reproducción de la bandera nacional.



Luciendo la insignia de la Escadrille SPA.48 (un gallo cacareando), este SPAD lleva un acabado en barniz claro y el número del avión en la unidad en la parte superior y los lados de la sección trasera del fuselaje. Se trataba del avión del teniente de Turenne.

Un S.VII de construcción francesa adquirido por el gobierno británico y utilizado por el Royal Flying Corps durante 1917 con número de serie B1524. Pertenecía al 23º Squadron, basado en La Lovie, Francia, durante el verano de ese año. Excluyendo los paneles metálicos de la sección delantera, el acabado era de color tela barnizada.



posición trasera. Las tripulaciones francesas y rusas que utilizaban la versión de serie A-2 no tenían opinión favorable acerca de esta disposición, dado que cualquier accidente con clavada de morro al aterrizar acababa con el artillero aplastado bajo el peso del motor.

Pese a todo, algunas características de diseño del A-2, incluyendo la construcción alar, eran excelentes y fueron conservadas por Béchereau para su nuevo caza. El prototipo SPAD Tipo V, un limpio y potente biplano con hélice tractora, voló por vez primera en abril de 1916, excelentemente en las pruebas de la compañía y las de servicio. Con una velocidad horizontal máxima de unos 210 km/h, prometía mejorar sustancialmente las prestaciones de los sesquiplanos Nieuport por entonces en servicio con las fuerzas aliadas. Las autoridades francesas se dieron prisa en ordenar la fabricación del nuevo caza, concediendo a la compañía SPAD un contrato por 268 aviones el 10 de mayo de 1916.

Fuerte y seguro

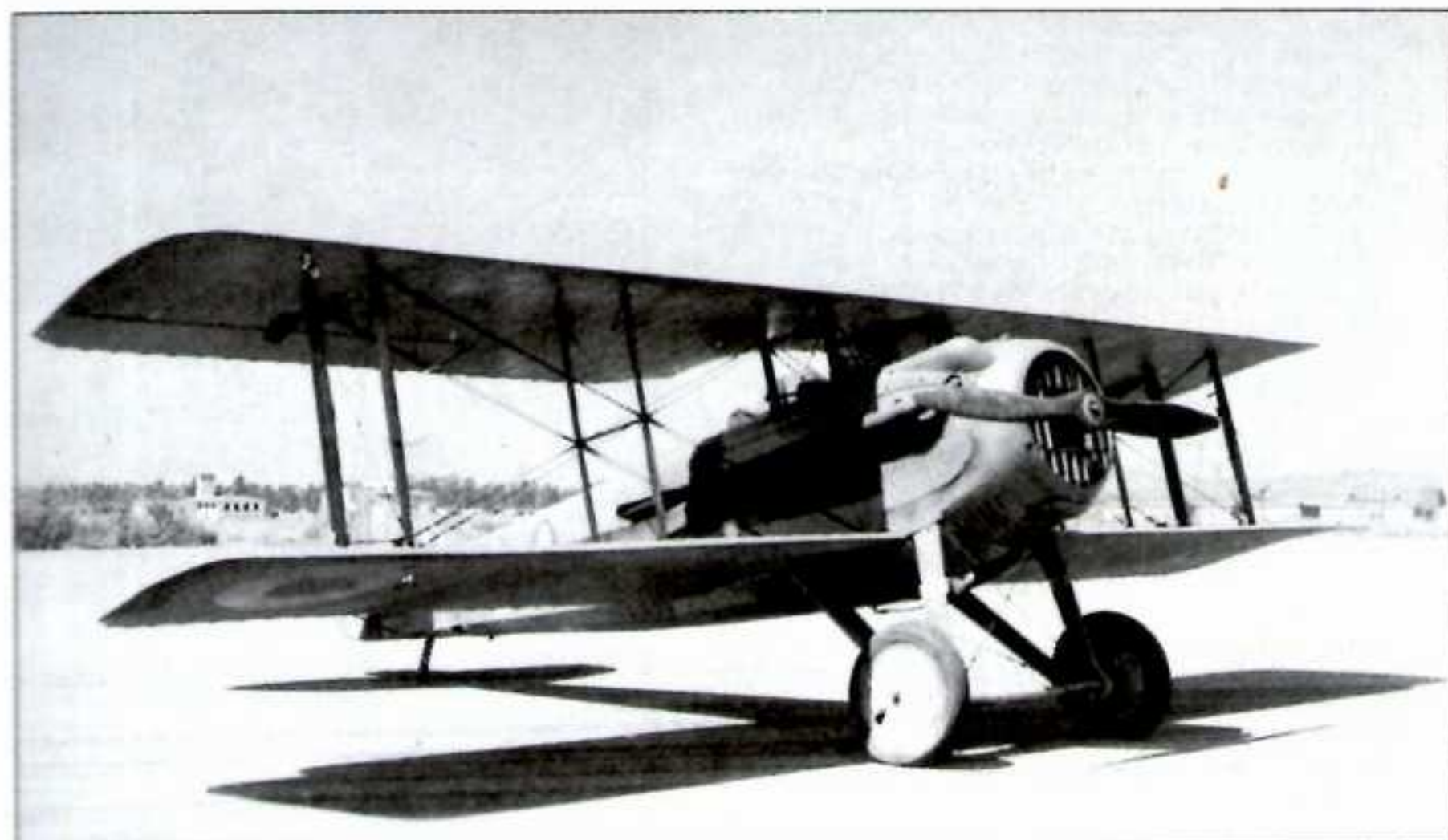
Los aviones de serie incorporaban cierto número de modificaciones menores, pero el diseño básico del prototipo permaneció inamovible. Al nuevo caza se le aplicó la designación militar de S.VII aunque a menudo era descrito como S.7 o Spa.7. Las alas eran de perfil acusadamente delgado, característica que se convirtió en distintiva de todos sus derivados. Sólo el plano superior tenía alerones. Aunque se trataba de un biplano de sección única con un par de montantes de refuerzo a cada lado, el S.VII tenía la apariencia

superficial de un avión de dos secciones, pues llevaba montantes intermedios articulados en la sección interna que servían como montantes de unión de las riostras, aumentando la fortaleza estructural al conjunto. Al igual que las alas, el fuselaje era de construcción en madera; llevaba cuatro largueros, era de sección redondeada en las partes superior e inferior y estaba recubierto en tela. El tren de aterrizaje era del tipo en V con eje y los amortiguadores, de cuerdas elásticas.

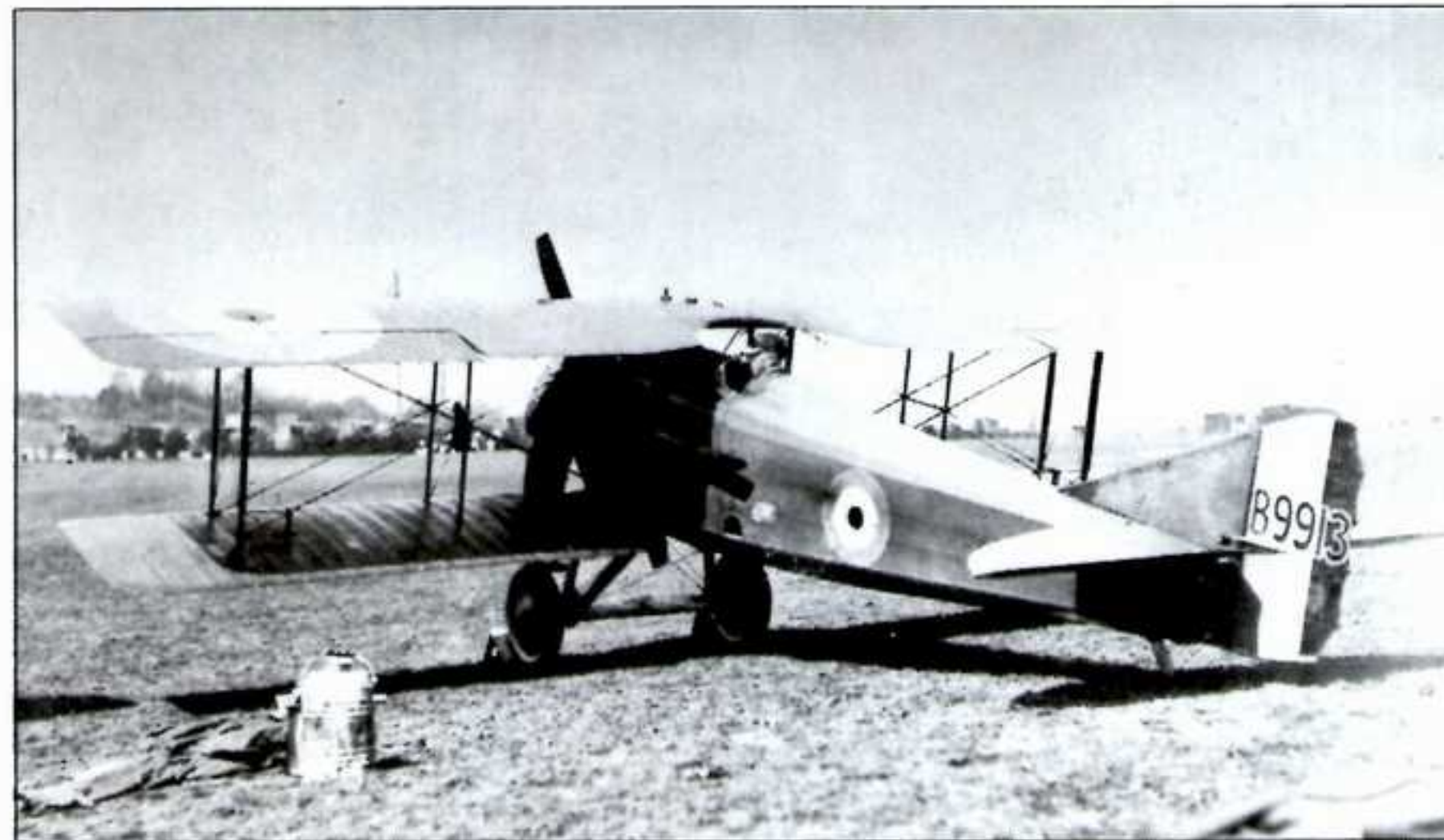
Se había puesto especial cuidado en dar al S.VII contornos suaves. Los intentos de carenar el buje de la hélice fueron abandonados en seguida, pero el motor tenía capós metálicos curvados alrededor de la persiana circular del radiador frontal que se extendían hacia atrás hasta la cabina abierta del piloto. Sobre el capó iba montada una ametralladora Vickers de 7,7 mm; el propio Marcus Birkigt desarrolló el mecanismo de sincronización, accionado por el árbol de levas de estribor.

El S.VII demostró pronto ser un caza ágil y robusto, casi capaz de «morderse la cola» en combate evolucionante. Poseía una respetable velocidad de trepada y la posibilidad de efectuar picados prolongados que podía repetir sin riesgos para la estructura, lo que le proporcionaba una capacidad de maniobra en vertical inigualable para los aviones contemporáneos. Además, el SPAD proporcionaba una estable plataforma de tiro, característica que lo hizo muy apreciado por los pilotos aliados.

El primer SPAD S.VII que llegó al frente fue pilotado por el teniente Armand Pinsard de la Escadrille N. 26, que consiguió la



Algunos S.VII han sido cuidadosamente restaurados y conservados por propietarios particulares estadounidenses. En este ejemplar se ve la estrella en el cubo de la rueda, típica de los SPAD de la Fuerza Expedicionaria.



Otro S.VII conservado. El número de serie B9913 pertenece a un ejemplar construido por Mann, Egerton & Co que formó parte del grupo de siete que se entregó al US Air Service.



Este SPAD S.VII luce insignias italianas de posguerra, las de la 91ª Squadriglia, parte del XXIII Gruppo de la Aeronautica Militare, unidad basada en el aeródromo de Centocelle durante 1923. Italia adquirió un total de 214 S.VII de fabricación francesa durante la I Guerra Mundial.

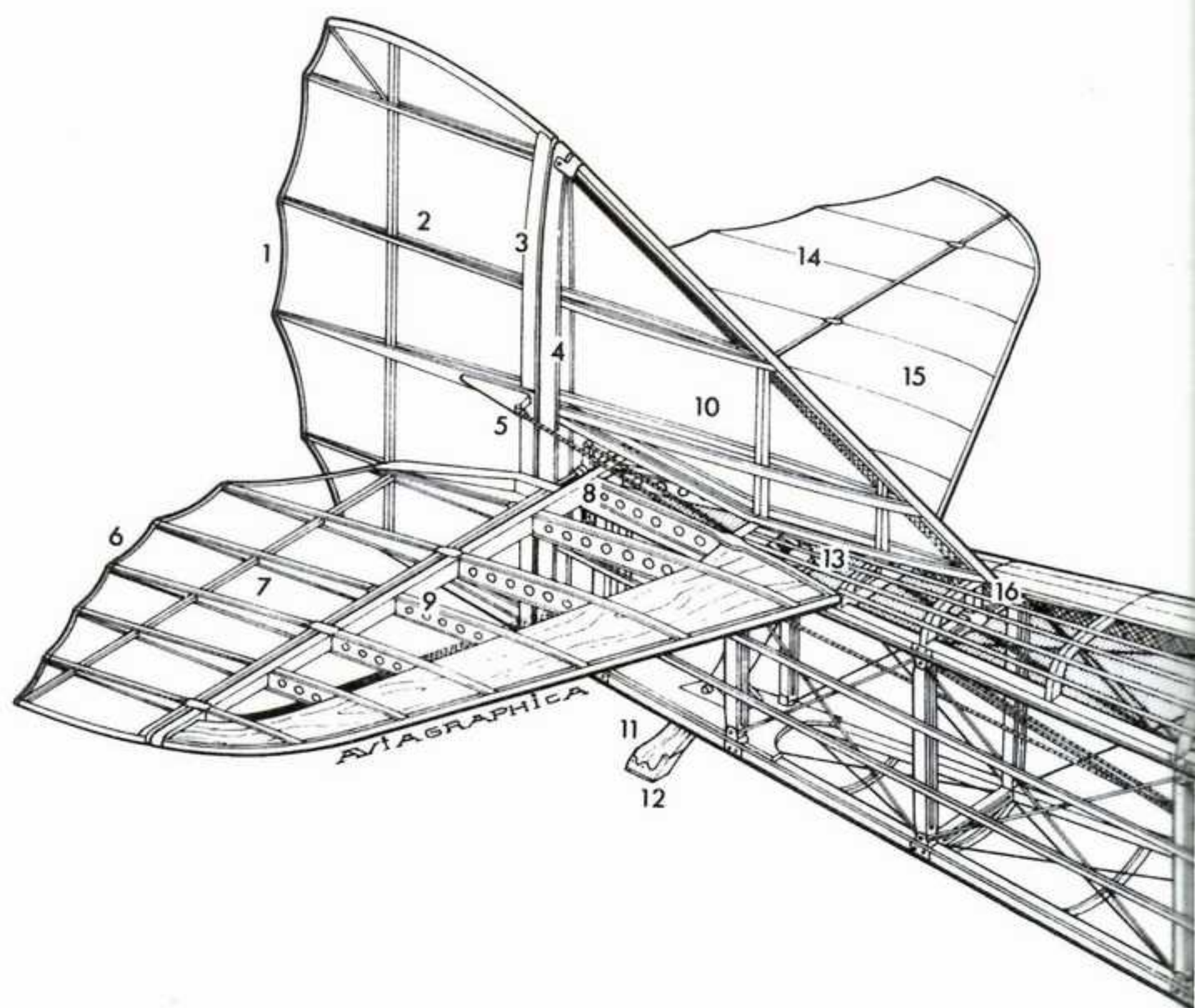
primera victoria de un S.VII el 23 de agosto de 1916. A partir de esta gesta el SPAD abrió el camino hacia el honor y la gloria a un importante número de aviadores franceses cuyos nombres pronto pasaron a ser del dominio público.

En el verano de 1917, a pesar de que las entregas no habían llegado a la mitad de las esperadas por el Alto Mando francés, el S.VII equipaba a más de 50 *escadrilles de chasse* en el frente occidental. En manos de pilotos como Georges Guynemer, Georges Félix Madon, Marcel Nogués y Armand de Turenne continuó cosechando éxitos y contribuyó a conseguir para la Aviation de Chasse francesa una aplastante superioridad aérea en muchos sectores del frente.

Por delante de los alemanes

Se hicieron vigorosos esfuerzos por mejorar las prestaciones del S.VII, siempre en peligro de ser superado por nuevos tipos alemanes. Desde abril de 1917 todos los S.VII salidos de factoría llevaban el nuevo motor Hispano-Suiza 8Ab, pero otros experimentos con un ala de perfil revisado y con el Hispano-Suiza 8B de 200 hp fueron pronto abandonados. Con el apoyo personal de Georges Guynemer, Louis Béchereau diseñó el SPAD S.XII Ca.1: contaba con un Hispano-Suiza 8C de 200 hp e iba armado con un potente cañón Hotchkiss de 37 mm instalado entre los bloques de cilindros y que disparaba a través del eje hueco de la hélice. Guynemer recibió el S.XII en julio de 1917, consiguiendo rápidamente cuatro victorias con él, pero el modelo no fue popular, completándose sólo unos 100 ejemplares del pedido original de 300.

No obstante, las esperanzas de los franceses y sus aliados quedaron colmadas con el SPAD S.XIII, sucesor natural del S.VII, que conservaba las buenas cualidades de éste y contaba con el más potente Hispano-Suiza 8Ba de 220 hp equipado con reductor; iba armado con dos ametralladoras Vickers y había sufrido un cierto número de modificaciones, incluyendo el aumento de superficie del timón de dirección, convirtiéndose en un aparato más manio-
brable. El prototipo voló en abril de 1917, pero la fabricación comenzó muy lentamente. A pesar de que llegaron a fabricarse casi



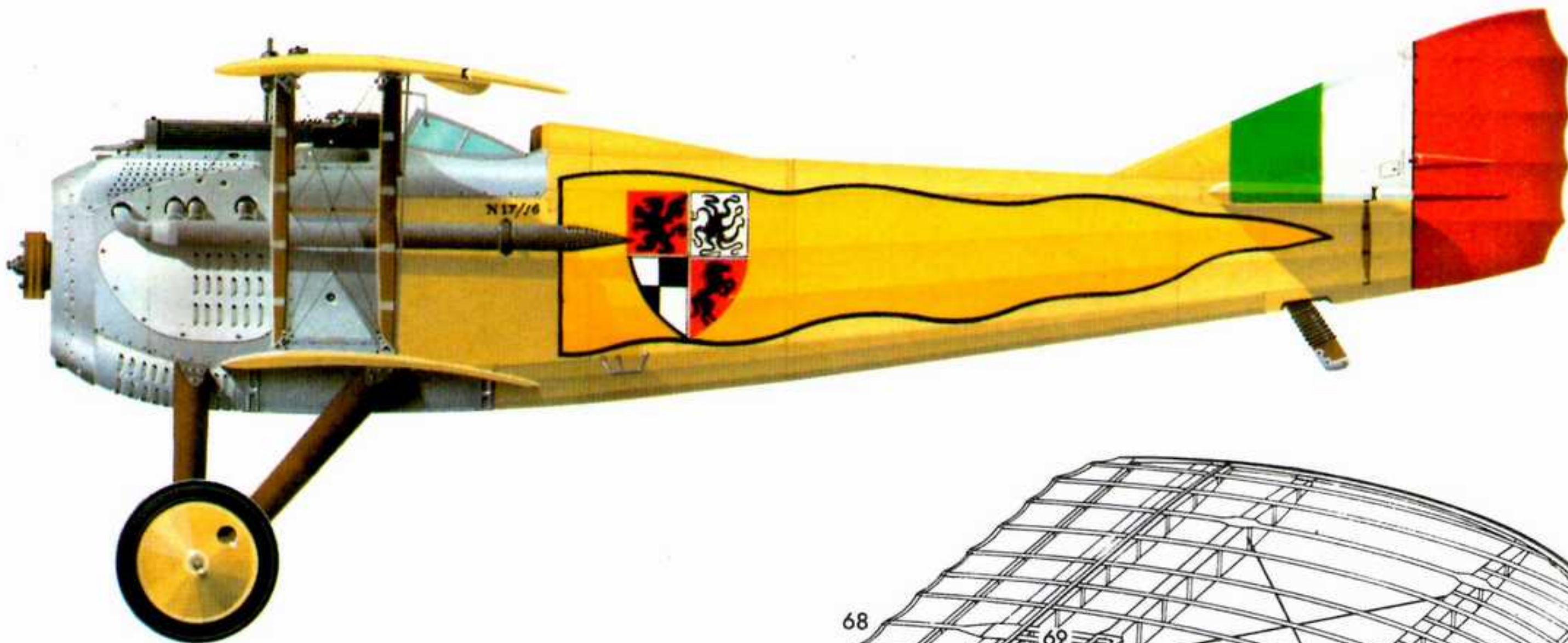
Variantes SPAD S.VII

Tipo V: prototipo del S.VII; uno construido, primer vuelo en la primavera de 1916; designado con letra V en el sistema alfabético de la compañía
SPAD S.VII (producción inicial francesa): propulsado por un Hispano-Suiza 8Aa de 150 hp, unos 500 construidos de mayo de 1916 a marzo de 1917
SPAD S.VII (principal versión francesa): motor Hispano-Suiza 8Ab, unos 3 000 construidos por las siguientes firmas francesas a partir de marzo de 1917: SPAD, Blériot, Janoir, Kellner, de Marçay, Regy Frères y Sommer; ventas durante la guerra a Italia (214) EE UU (189), Gran Bretaña (185 al RFC), Rusia (43) y Bélgica (15); las ventas de excedentes en la posguerra incluyen a diferentes países: Brasil, Checoslovaquia, Grecia, Perú, Polonia, Portugal, Rumania, Tailandia y Yugoslavia
SPAD S.VII (motor Renault): versión experimental con motor Renault 8G de 150 hp, como precaución ante posibles dificultades surgidas por la utilización del motor Hispano-Suiza
SPAD S.VII (variantes 200 hp) sólo dos S.VII han sido identificados con motor experimental Hispano-Suiza 8B de 200 hp
SPAD S.VII (producción rusa): 100 construidos por la compañía Dux de Moscú; especificaciones idénticas a los aviones franceses; estaban propulsados por motores importados
SPAD S.VII (producción británica): 100 construidos por la Blériot and SPAD británica, seriales de A8794 a A8893; 120 construidos por Mann, Egerton & Co, seriales de A9100 a A9161, B1351 a B1388 y B9911 a B9930; la mayoría propulsados por motores Wolseley W.4A Python, desarrollo británico del Hispano-Suiza; Python I de 150 hp y luego Python II de 180 hp
Producción total: se estima en un número no menor de 3 500 ejemplares

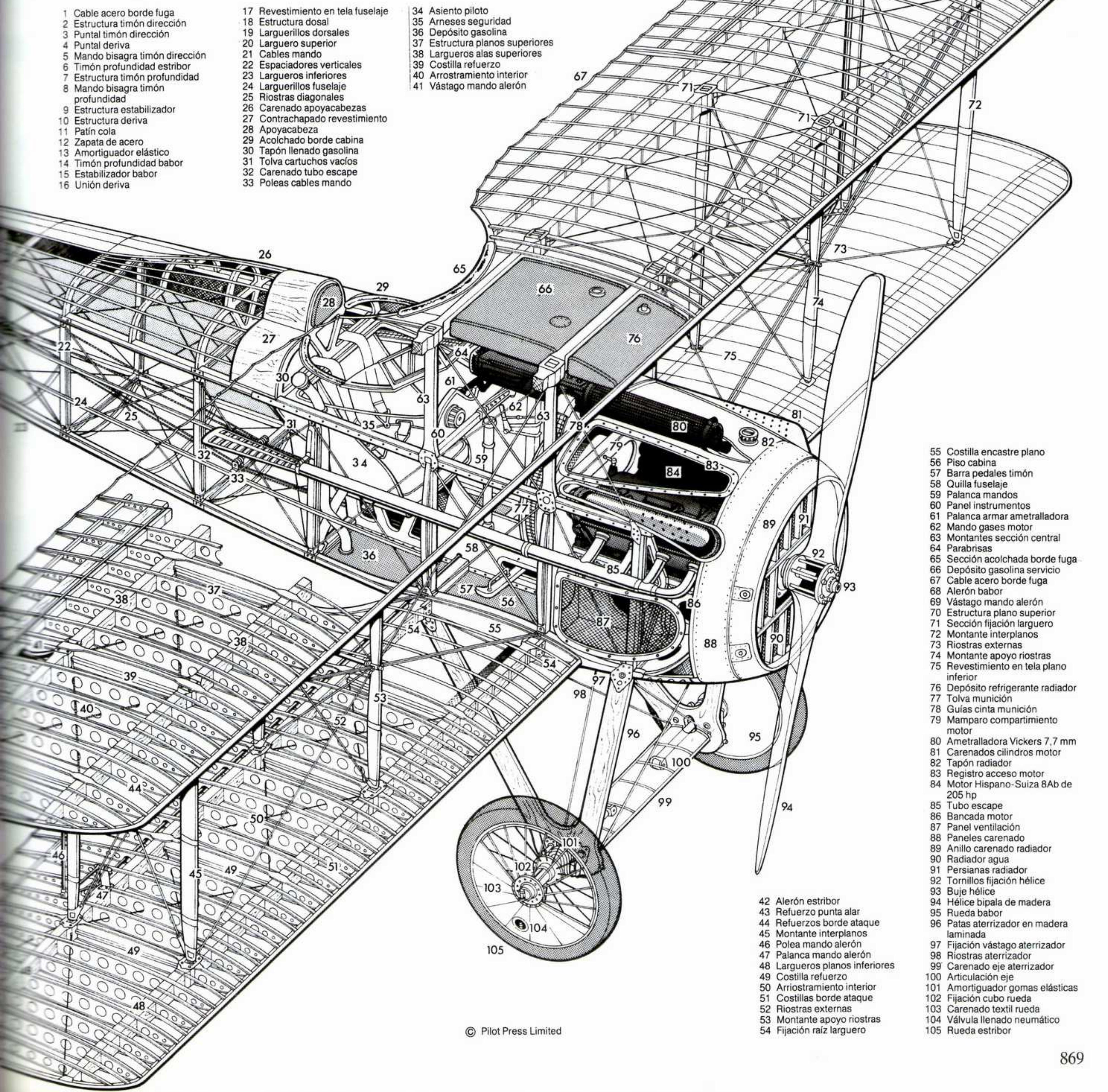


Un avión del famoso Group de Chasse 12 «Cicognes», mandado por el capitán Armand Brocard. En esta fotografía puede distinguirse claramente la insignia de la cigüeña, que posteriormente adornaría todos los productos de la Hispano-Suiza.

Este S.VII perteneció al jefe del XXIII Grupo de la Regia Aeronautica, estacionado en Lonate Pozzolo en 1924. Las insignias tipo gallardete realizaban la apariencia de los cazas y bombarderos italianos tras la creación del arma aérea independiente por el régimen de Mussolini en 1923, el escudo incluye las insignias de las Squadriglie 74ª, 75ª, 76ª y 91ª, que componían el grupo.



Corte esquemático del SPAD S.VII



- 1 Cable acero borde fuga
- 2 Estructura timón dirección
- 3 Puntal timón dirección
- 4 Puntal deriva
- 5 Mando bisagra timón dirección
- 6 Timón profundidad estribor
- 7 Estructura timón profundidad
- 8 Mando bisagra timón profundidad
- 9 Estructura estabilizador
- 10 Estructura deriva
- 11 Patín cola
- 12 Zapata de acero
- 13 Amortiguador elástico
- 14 Timón profundidad babor
- 15 Estabilizador babor
- 16 Unión deriva

- 17 Revestimiento en tela fuselaje
- 18 Estructura dorsal
- 19 Larguerillos dorsales
- 20 Larguero superior
- 21 Cables mando
- 22 Espaciadores verticales
- 23 Largueros inferiores
- 24 Larguerillos fuselaje
- 25 Riorstras diagonales
- 26 Carenado apoyacabezas
- 27 Contrachapado revestimiento
- 28 Apoyacabeza
- 29 Acolchado borde cabina
- 30 Tapón llenado gasolina
- 31 Tolva cartuchos vacíos
- 32 Carenado tubo escape
- 33 Poleas cables mando

- 34 Asiento piloto
- 35 Arnés seguridad
- 36 Depósito gasolina
- 37 Estructura planos superiores
- 38 Largueros alas superiores
- 39 Costilla refuerzo
- 40 Arrostramiento interior
- 41 Vástago mando alerón

- 55 Costilla encastre plano
- 56 Piso cabina
- 57 Barra pedales timón
- 58 Quilla fuselaje
- 59 Palanca mandos
- 60 Panel instrumentos
- 61 Palanca armar ametralladora
- 62 Mando gases motor
- 63 Montantes sección central
- 64 Parabrisas
- 65 Sección acolchada borde fuga
- 66 Depósito gasolina servicio
- 67 Cable acero borde fuga
- 68 Alerón babor
- 69 Vástago mando alerón
- 70 Estructura plano superior
- 71 Sección fijación larguero
- 72 Montante interplanos
- 73 Riorstras externas
- 74 Montante apoyo riorstras
- 75 Revestimiento en tela plano inferior
- 76 Depósito refrigerante radiador
- 77 Tolva munición
- 78 Guías cinta munición
- 79 Mamparo compartimento motor
- 80 Ametralladora Vickers 7.7 mm
- 81 Carenados cilindros motor
- 82 Tapón radiador
- 83 Registro acceso motor
- 84 Motor Hispano-Suiza 8Ab de 205 hp
- 85 Tubo escape
- 86 Bancada motor
- 87 Panel ventilación
- 88 Paneles carenado
- 89 Anillo carenado radiador
- 90 Radiador agua
- 91 Persianas radiador
- 92 Tornillos fijación hélice
- 93 Bujes hélice
- 94 Hélice bipala de madera
- 95 Rueda babor
- 96 Patas aterrizador en madera laminada
- 97 Fijación vástago aterrizador
- 98 Riorstras aterrizador
- 99 Carenado eje aterrizador
- 100 Articulación eje
- 101 Amortiguador gomas elásticas
- 102 Fijación cubo rueda
- 103 Carenado textil rueda
- 104 Válvula llenado neumático
- 105 Rueda estribor

7 000 S.XIII, al producirse las últimas grandes ofensivas alemanas, en marzo de 1918, había en servicio menos S.XIII que S.VII, avión por entonces ya superado por los nuevos Fokker D.VII.

No se conocen las cifras exactas de la producción francesa del S.VII, pero al menos se completaron 3 500 ejemplares. De ellos, 185 fueron entregados al Royal Flying Corps británico, 214 a la Aeronautica Militare italiana, 43 a Rusia, 15 a unidades belgas y 189, la mayoría para entrenamiento, al US Air Service de la American Expeditionary Force en Francia. Además, unos cien S.VII fueron fabricados bajo licencia por la Duks en Moscú y 220 en Gran Bretaña. La fabricación de los SPAD británicos pasó por diversas vicisitudes. Mann, Egerton & Co, de Norwich, construyó 120 ejemplares, que en su mayoría revelaron defectos estructurales y que a menudo variaban en forma considerable de las especificaciones técnicas. Tras algunos accidentes mortales, el Royal Flying Corps rechazó la aceptación de estos aparatos hasta agosto de 1917, mientras se reforzaban considerablemente las células. La compañía británica «Blériot and SPAD», situada en Brooklands, Surrey, construyó los 100 restantes.

El S.VII comenzó a llegar a Italia en marzo de 1917, primero a la 77ª Squadriglia y después a la 91ª. Gran parte de las 34 victorias que obtuvo el mayor Francesco Baracca, jefe de la 91ª Squadriglia, antes de ser derribado y muerto, el 19 de junio de 1918, fueron conseguidas con el S.VII.

A pesar de que el S.VII fue evaluado por el Royal Naval Air Service, se llegó al acuerdo de enviar a este servicio los cazas Sopwith Triplane y reservar los S.VII al Royal Flying Corps, donde equiparon a los Squadrons 19 y 23º en Francia. La utilización operacional estaba restringida a las máquinas de construcción francesa, dado que las británicas solían presentar defectos estructurales. El S.VII voló también en el Oriente Medio con los Squadrons 30º, 63º y 72º del Royal Flying Corps.

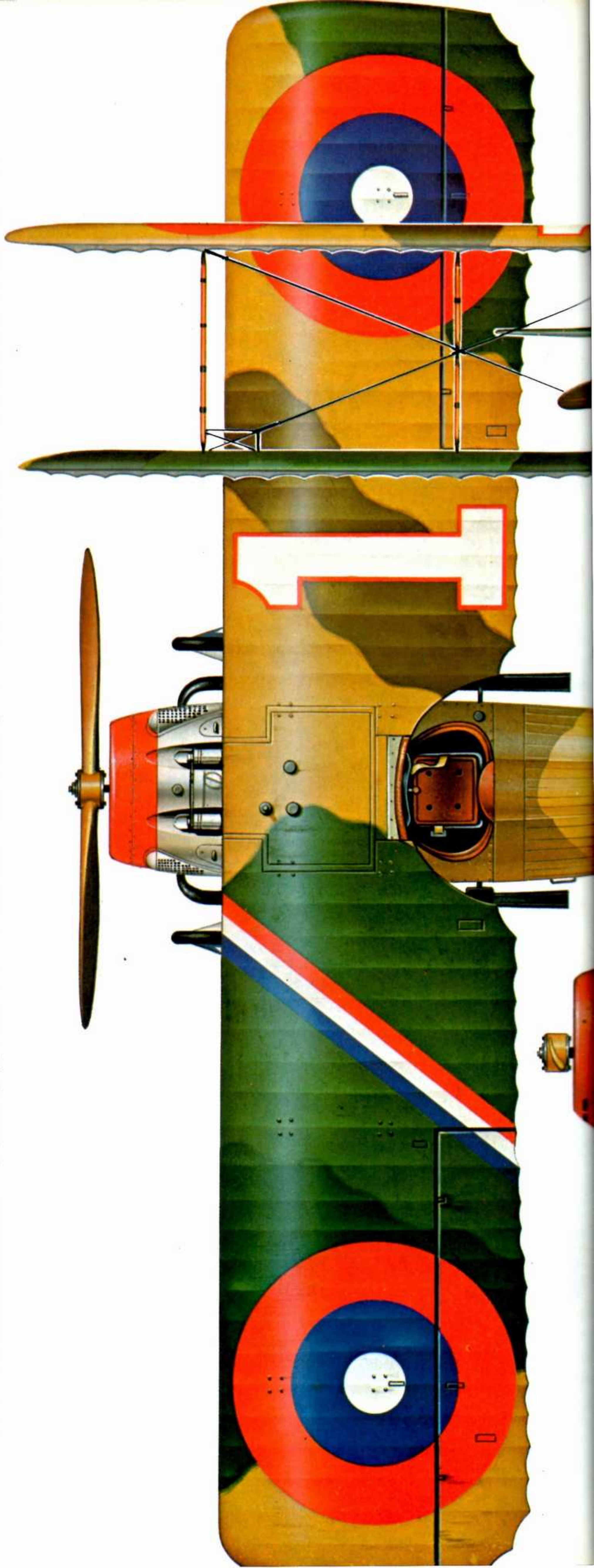
Algunos SPAD rusos sobrevivieron a la Revolución para volar con el Ejército Rojo durante la guerra civil. Otros fueron utilizados por las unidades polacas en el período posrevolucionario. La Fuerza Expedicionaria norteamericana en Francia recibió el primer ejemplar en el verano de 1917, pero los S.VII sólo sirvieron para entrenar pilotos para el S.XIII, avión que las fuerzas estadounidenses utilizaron en gran número.

En la posguerra, el S.VII permaneció en servicio en Francia como entrenador durante casi una década. En 1924 ocho squadriglie de caza italianas aún poseían el S.VII. Otros usuarios fueron Grecia, Portugal, Rumanía, Checoslovaquia, Finlandia, Polonia y Yugoslavia, así como algunos países de Hispanoamérica y el Lejano Oriente.

En la historia de la aviación francesa, el caza SPAD está indisolublemente unido a la renombrada *escadrille* de las Cicognes. Inicialmente sólo una *escadrille* (la SPA.3) llevaba la codiciada insignia de la cigüeña, pero la disponibilidad de más S.VII la convirtió en emblema del Groupe de Chasse 12, compuesto por cinco *escadrilles*. Pilotos como René Dorme (23 victorias), Armand Pinsard (27 victorias), Bernard de Romanet (18 derribos), el máximo as, Paul René Fonck (75 derribos) y Georges Guynemer (muerto el 11 de setiembre de 1917 tras conseguir 54 victorias, muchas en S.VII) simbolizaban el espíritu de lucha de la nación francesa, y su fama dependió en un grado considerable del pequeño y soberbio caza SPAD S.VII.



En esta instantánea la rejilla que cubría la parte inferior del motor ha sido retirada, posiblemente para ayudar a su refrigeración. El carenado del motor era un perpetuo problema con los SPAD y las fotografías revelan una amplia diversidad de ranuras de ventilación e incluso radiadores (foto Malcolm Passingham).





El sucesor del SPAD S.VII fue el S.XIII, cuyos primeros ejemplares entraron en servicio en Francia a mediados de 1917. Propulsado por motores Hispano-Suiza 8Ba de 200 hp o 8Bc de 220 hp, tenía un armamento más potente que el del S.VII (dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm) y el timón de dirección de mayor superficie. Este S.XIII pertenecía al capitán Edward («Eddie») Rickenbacker, del US Air Service. Destacado en Francia a principios de 1918 fue asignado al 94º Aero Squadron en marzo de 1918. Derribó a su primera víctima, un Albatros D.Va, el 29 de abril y en sólo seis meses, hasta el armisticio del 11 de noviembre, consiguió la destacable cifra de 26 victorias. Casi 7 000 S.XIII fueron construidos, continuando en servicio en Francia, Estados Unidos, España y otros países hasta los años veinte.

SPAD S.VII

Especificaciones técnicas

Spad S.VII

Tipo: monoplaza biplano de caza

Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 8Ab, de 180 hp

Prestaciones: velocidad máxima 212 km/h al nivel del mar y 200 km/h a 4 000 m; trepada a 2 000 m en 4 min 40 seg; techo de servicio 6 550

m; alcance 350 km; autonomía con combustible máximo 1 h 30 min

Pesos: vacío 500 kg; máximo en despegue 705 kg

Dimensiones: envergadura, superior 7,82 m, inferior 7,57 m; longitud 6,08 m; altura 2,20 m; superficie alar 17,85 m²

Armamento: una ametralladora fija de tiro frontal Vickers de 7,7 mm con 500 disparos

A-Z de la Aviación

Breguet 14 (continuación)

El United States Air Service en Francia, que en 1918 utilizó el Breguet 14 en sus squadrons de bombardeo diurno, también adquirió cierto número de entrenadores **Bre.14 Et.2**. El Breguet 14 continuó sirviendo en escala considerable a lo largo de los años veinte con la Aéronautique Militaire francesa en misiones de entrenamiento y los últimos ejemplares fueron retirados de servicio en 1932.

Dada esta proliferación de pedidos, no resulta sorprendente que la producción de los Breguet 14 A.2 y B.2 llegara a totalizar 2 500 ejemplares entre 1919 y 1928. (En el presupuesto francés de 1925 estaba prevista la adquisición de 376 Breguet 14 A.2 y 95 Breguet 14T bis ambulancias.) Los fabricaban no menos de 19 firmas diferentes, además de Breguet. Una cierta cantidad de Breguet, pedidos para sostener a la industria aeronáutica francesa, efectuaron su vuelo de prueba y luego fueron almacenados hasta que, por fin, se los desguazó.

Además de sus hazañas militares, el Breguet 14 realizó una cantidad de destacados vuelos de larga distancia

durante el período inmediatamente posterior a la I Guerra Mundial. En enero de 1919 el capitán Coli y el teniente Roget llevaron a cabo un doble cruce del Mediterráneo sobre una distancia total de 1 600 km. El 5 de abril del mismo año el teniente Roget voló desde Lyon a Roma y de regreso a Niza, para establecer luego, junto con Coli, un nuevo record francés de larga distancia, con 1 900 km entre Le Bouget y Kenitra (Marruecos).

Variantes

Breguet 14 T.2 Salon: esta conversión civil del Breguet 14, que realizó su primer vuelo en 1919, conservaba la cabina trasera para el piloto, mientras que la sección delantera del fuselaje había sido profundizada para dar sitio a una cabina con dos plazas, y tenía una portezuela de acceso a estribor; un cierto número de ejemplares de esta versión fue utilizado por la C.M.A. (Compagnie des Messageries Aériennes) en rutas interiores (incluyendo enlaces a Londres y Bruselas) junto con el Breguet 14

corriente provisto de paneles

subalares para el servicio de correo.

Breguet 14T bis: esta versión apareció en 1921 y tenía una cabina muy mejorada con cuatro ventanillas de cada lado y cuatro ojos de buey en la superficie superior; el combustible iba en depósitos aerodinámicos situados uno a cada lado, debajo del plano superior, hacia el interior del conjunto de montantes interplanos; la cabina ocupaba el espacio donde antes se hallaban la cabina delantera y los depósitos de combustible del fuselaje. Las Lignes Aériennes Latécoère utilizaban más de 100 Breguet 14 a comienzos de la década de 1920, la mayoría de ellos en versiones Bre. 14T bis; fueron empleados en las rutas pioneras de la compañía a Toulouse, ciudad a la que conectaron con Barcelona y, más tarde con Dakar, en el África Occidental Francesa, a través del Mediterráneo. La Aéronautique Maritime había probado el Breguet 14 militar, provisto de dos flotadores, o un gran flotador central y dos flotadores de punta alar; se cree que la utilización de los hidroaviones Bre. 14 en el servicio se limitó a unos pocos Bre.14T bis, que hicieron las veces de

ambulancias en los territorios coloniales; cinco hidroaviones civiles Bre.14T fueron empleados durante varios años en la Guayana Francesa.

Especificaciones técnicas

Breguet 14 A.2

Tipo: biplaza de reconocimiento

Planta motriz: un motor lineal Renault 12Fe, de 300 hp

Prestaciones: velocidad máxima 184 km/h; techo de servicio 6 000 m; autonomía 3 horas

Pesos: vacío equipado 1 030 kg; máximo en despegue 1 565 kg

Dimensiones: envergadura superior (alerones originales) 14,36 m o (alerones compensados) 14,86; envergadura inferior (alerones originales) 12,40 m o (alerones compensados) 13,66 m; longitud 8,87 m; altura 3,30 m; superficie alar (alerones originales) 47,50 m² o (alerones compensados) 49,20 m²

Armamento: una ametralladora Vickers fija de 7,7 mm a babor del fuselaje y dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm montadas sobre afuste anular en la cabina del observador, más una carga de bombas de hasta 40 kg

Breguet 16

Historia y notas

El **Breguet 16**, bombardero biplaza táctico nocturno (Bn.2), fue en lo esencial un Breguet 14 ampliado. Poseía una estructura básica similar, de metal con cubierta en tela, pero las alas tenían envergaduras iguales y tres secciones de cada lado en lugar de dos. En ambos planos, el superior y el inferior, se habían introducido alerones compensados con balancines de tipo en cuerno. La mayor envergadura y superficie alar permitía una carga máxima de bombas de 550 kg. El prototipo voló por primera vez el 1 de junio de 1918, equipado con un motor

Renault 12Jb de 450 hp. Se había planeado disponer de un gran número de aviones de este tipo en 1919, pero el fin de las hostilidades demoró su producción. La misma comenzó en 1919: los ejemplares de serie llevaban motor Renault 12Fe de 300 hp de potencia y tenían superficies verticales de cola de nuevo diseño, en configuración angular.

Algunos ejemplares de Bre.16 volaron con motores Liberty norteamericanos o Panhard franceses.

Se fabricaron varios lotes de Breguet 16. La mayoría fueron construidos bajo licencia hasta 1923 por las compañías Bernard-Ferbois, Lioré-et-Olivier y S.E.C.M. (después Amiot). Entraron en servicio en 1921 en el 21º

Régiment d'Aviation de Bombarde-ment de Nuit o RAB(N), con base en Nancy-Malzeville, reemplazando al bimotor Farman F.50. El Bre.16 demostró ser más eficaz que su predecesor, dado que, pese a su condición de monomotor, transportaba una carga de bombas similar; se mantuvo en servicio durante un período de cinco años hasta que, durante el año 1926, fue reemplazado por el bimotor Farman Goliath.

Se calcula que al menos 200 ejemplares prestaron servicio en Francia, y algunos entraron en acción en Siria y Marruecos, desempeñando en dichos países misiones de policía. Algunos ejemplares fueron exportados a Checoslovaquia y China.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de bombardeo táctico nocturno

Planta motriz: un motor Renault 12Fe, de 300 hp

Prestaciones: velocidad máxima 160 km/h al nivel del mar; velocidad de crucero 140 km/h; techo de servicio 4 600 m; autonomía con combustible máximo, 900 km

Pesos: vacío equipado 1 265 kg; máximo en despegue 2 200 kg

Dimensiones: envergadura 16,96 m; longitud 9,55 m; altura 3,32 m; superficie alar 75,50 m²

Armamento: tres ametralladoras de 7,7 mm, además de una carga de bombas de hasta 550 kg

Breguet 17

Historia y notas

El prototipo del **Breguet 17** —caza biplaza categoría C.2— voló en el verano de 1918. Se había pensado producir al menos 1 000 ejemplares de serie en 1919, pero con la firma del Armisticio los pedidos se cancelaron y ello tuvo como consecuencia que a comienzos de la década de 1920 se hubiera construido un número reducido de ellos, menos de 100.

El Bre.17 era un avión muy eficaz para su época. Parecía un Bre.14 subescalado, pero era más compacto y potente. Al igual que el Bre.14, era un biplano de envergaduras desiguales con alas de dos secciones, pero estaba equipado con motor Renault 12K de 420 hp y sus prestaciones eran mucho mejores. Los alerones, instalados solamente en el plano superior, eran compensados con balancines exteriores o de tipo en cuerno. El prototipo fue probado como caza nocturno, pe-

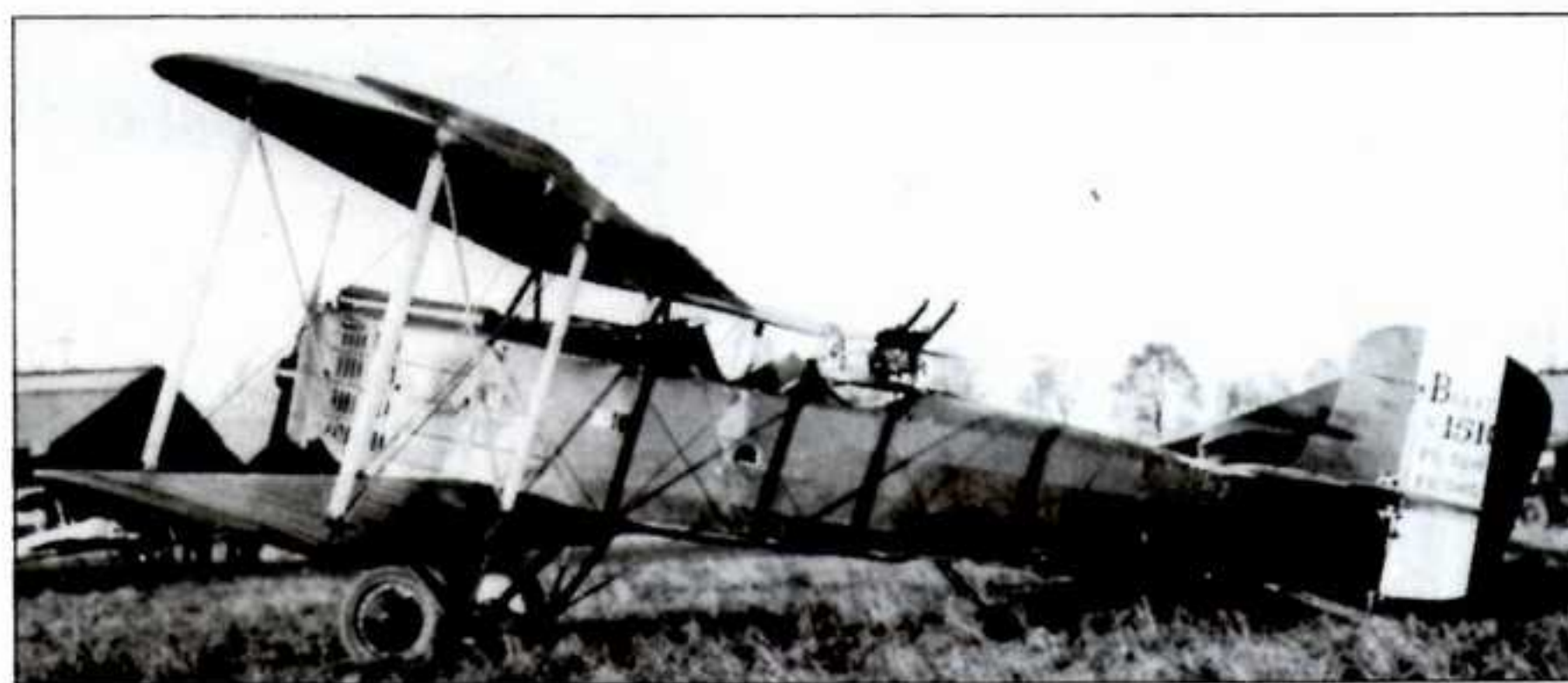
ro no tuvo desarrollo posterior en este papel.

El avión de serie estaba dotado de un motor Renault 12K1 de potencia ligeramente menor, y tenía superficies verticales de cola revisadas. El timón de dirección era de contornos redondeados y compensado. El armamento, poderoso para la época, incluía dos ametralladoras Vickers montadas sobre la cubierta del motor y sincronizadas para disparar a través del disco de la hélice, dos ametralladoras Lewis sobre afuste anular ubicadas en la cabina del observador, y una tercera Lewis que podía disparar hacia abajo y por debajo de la cola a través de una escotilla abierta en la parte inferior del fuselaje. Los Breguet 17 volaron en algunas *escadrilles* francesas, pero no equiparon con exclusividad a ninguna unidad.

Especificaciones técnicas:

Tipo: caza biplaza

Planta motriz: un motor lineal Renault 12K1, con una potencia de



450 hp

Prestaciones: velocidad máxima 218 km/h a 2 000 m; trepada a 2 000 m en 5 min 45 seg; techo de servicio 7 500 m

Peso: máximo en despegue 1 840 kg

Dimensiones: envergadura 14,28 m; longitud 8,10 m; altura 3,42 m; superficie alar, 43,30 m²

Armamento: cinco ametralladoras de 7,7 mm

El Breguet Bre.17 se beneficiaba de las cualidades generales de la célula del Bre.14, pero era más compacto y estaba equipado con un motor repotenciado. Además, contó con un poderoso armamento. Como parte de este último, el observador/artillero manejaba tres ametralladoras Lewis, un par acoplado sobre un afuste Scarff, y la tercera en una escotilla ventral.

Breguet 19

Historia y notas

Diseñado por Vuillemer, ingeniero jefe de la casa Breguet en calidad de sucesor del Breguet 14, el **Breguet 19** fue proyectado como bombardero biplaza diurno (categoría B-2) y como avión de reconocimiento (categoría A.2). El prototipo **Bre 19.01** fue expuesto en el Salón de l'Aéronautique de París de 1921, con una planta motriz experimental Breguet-Bugatti de 16 cilindros, que comprendía dos Bugatti de ocho cilindros acoplados para impulsar una sola hélice. Luego fue reequipado con un motor Renault 12Kb de 450 hp más convencional, y así realizó su vuelo inaugural en marzo de 1922.

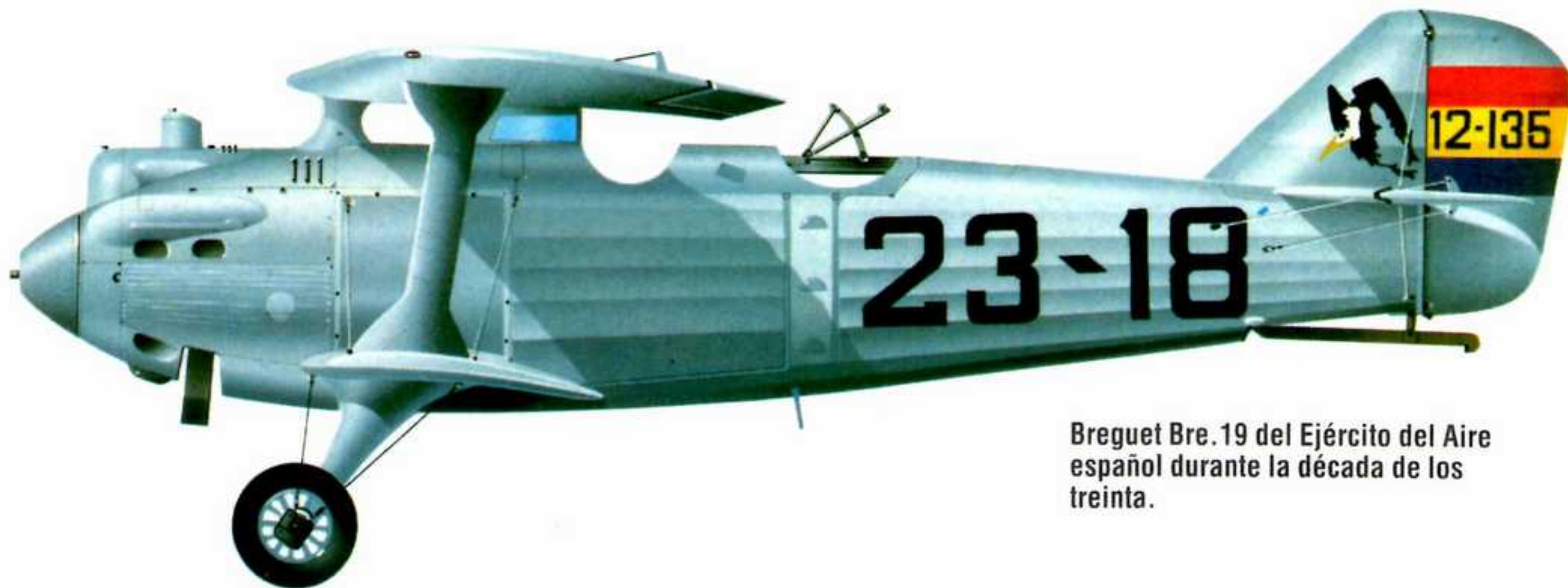
Le siguieron once aviones de evaluación, que a lo largo de un extenso programa de pruebas, fueron equipados con diferentes motores. En 1923 comenzó la producción en masa, y en 1927 se habían entregado a la Aviation Militaire francesa unos 2 000 Breguet 19 (divididos en dos partes casi iguales que comprendían tanto versiones de reconocimiento como de bombardeo).

El Breguet 19 tenía un fuselaje de sección circular, construido a partir de una célula tubular de duraluminio y cubierto hasta la cabina trasera con lámina de duraluminio, y, a partir de ésta, con tela. Los planos, de envergaduras desiguales y recubiertos en tela, eran estructuras de dos largueros; tanto éstos como las castillas estaban construidos en duraluminio. La cola tenía timones de profundidad compensados, y era de estructura en duraluminio con revestimiento textil. El tren de aterrizaje del avión de serie era del tipo simple de eje cruzado, con patas arriostradas. La cabina abierta del piloto estaba colocada inmediatamente debajo de un corte en el borde de fuga del ala superior, con la cabina del observador-artillero inmediatamente detrás.

La primera versión que entró en servicio en las Fuerzas Aéreas francesas fue el **Bre.19 A.2**, variante de reconocimiento, que equipó a los Régiments d'Aviation 32º, 33º, 34º y 35º desde el otoño de 1924. La versión de bombardeo **Bre.19 B.2** entró en servicio dos años después, en junio de 1926 equipando al 11º Régiment d'Aviation de Bombardement.

Los Breguet 19 de fabricación francesa estaban equipados con motores de 12 cilindros refrigerados por líquido, en algunos casos Renault 12K y en otros Lorraine-Dietrich 12D y 12E. A pesar de que desde los comienzos de su carrera se hizo notorio que necesitaba cierto reforzamiento estructural, el Breguet 19 prestó notables servicios a la Aviation Militaire francesa. En efecto, equipó a unidades comprometidas en las hostilidades contra las tribus drusas rebeldes en Siria y los insurgentes del Rif en Marruecos, y también constituyó durante muchos años la columna vertebral de las unidades metropolitanas de su bombardeo diurno y de reconocimiento. Como no podía ser de otra manera, acabó por volverse obsoleto, aun cuando llegó a equipar cuatro *escadrilles* de cazas nocturnos, cumpliendo un papel para el que era inadecuado. A comienzos de 1933, sólo 230 Bre.19 A.2, 20 B.2 y 40 cazas nocturnos Bre.19 Cn.2 prestaban aún servicio en primera línea. Finalmente, en 1934, el tipo fue relegado a misiones de reserva y de entrenamiento.

Ya en 1923, la compañía se embarcó en una agresiva campaña de exportación. El primer prototipo Bre.19.01



Breguet Bre.19 del Ejército del Aire español durante la década de los treinta.

fue exhibido en una competición internacional organizada por el ministerio de la guerra español, y muy poco después se suministró a Yugoslavia el primer avión de evaluación **Bre.19.02**. Como consecuencia de ello, la aviación militar yugoslava recibió 400 Breguet 19 entre 1925 y 1932, 185 de los cuales fueron fabricados en Francia, 40 montados en Yugoslavia a partir de componentes franceses, y 175 construidos en la nueva fábrica yugoslava de Kraljevo. Los primeros 150 aviones tenían motores Lorraine, los 150 siguientes, Hispano-Suiza (12Hb o 12Lb) de 500 hp, y los últimos 100 (todos construidos en Kraljevo), Gnome-Rhône Jupiter 9Ab radiales de 420 hp, construidos en Yugoslavia bajo licencia.

España importó 19 aviones completos, los tres primeros para ser utilizados como modelo para la producción bajo licencia. La compañía CASA montó luego 26 aviones con componentes franceses y construyó 177 Breguet 19: 127 tenían motores Lorraine fabricados bajo licencia y 50 llevaban Hispano-Suiza importados.

La primera acción de los Breguet 19 españoles se realizó contra las cabilas marroquíes rebeldes. En 1936, 135 aparatos de este tipo se hallaban aún en buen estado, casi todos en la península. Aunque obsoletos, los Bre.19 fueron utilizados por ambos bandos en la Guerra Civil, pues la aviación existente se dividió prácticamente en partes iguales entre republicanos y nacionalistas. Estos últimos compraron también a Polonia 20 Breguet 19 reacondicionados. El Breguet 19 fue ampliamente utilizado contra tropas y objetivos terrestres, así como en misiones de patrulla costera. Hacia mediados de 1937, ambos bandos habían retirado los envejecidos Breguet del servicio en primera línea, y los ejemplares sobrevivientes se emplearon para entrenamiento o fueron colocados en reserva.

Otros usuarios extranjeros fueron Rumania, que compró 108 Breguet 19, y Turquía, que importó 20. Polonia adquirió 250 aparatos equipados con motores Lorraine entre 1925 y 1930, el último de las cuales fue retirado del servicio muy poco antes de la invasión alemana de 1939. Las autoridades chinas obtuvieron un total de 74 aviones, que fueron empleados contra los japoneses en Manchuria. Los aviones sobrevivientes de los 30 Bre.19 importados por el gobierno griego entraron en acción contra los invasores italianos en octubre de 1940.

Bélgica compró seis Breguet 19 B.2 en 1924, e inició la producción bajo licencia, a cargo de la compañía SABCA. Las entregas a la Aéronautique Militaire belga totalizaron 146 Bre.19 entre 1926 y 1930: algunos ejemplares estaban equipados con motores Lorraine 12Eb, mientras que otros llevaban Hispano-Suiza 12Ha. El Breguet



19 también se difundió en América Latina. La República Argentina obtuvo 25, Bolivia, 15, Venezuela, 12, y Brasil, 5. Tanto los Bre.19 bolivianos como los paraguayos entraron en acción a comienzos de los años treinta en la guerra de Chaco.

Variantes

Breguet 19 G.R.: la compañía Breguet logró que los Breguet 19 se mantuvieran en primer plano durante los años veinte y comienzos de los treinta mediante el desarrollo de una serie de variantes de gran autonomía o «Grand Raid». La primera fue el Bre.19 n° 3: un primer ejemplar estándar equipado con motor Lorraine-Dietrich 12Db. Pilotado por Pelletier d'Oisy y Bésin, y con depósitos de combustible auxiliares añadidos a los contenedores para bombas, voló de París a Shanghai, adonde llegó el 20 de mayo de 1924; el Bre.19 n° 64, con depósitos internos de combustible adicionales, fue pilotado por Lemaître y Arrachart para batir el récord mundial de distancia, volando desde Étampes a Villa Cisneros (Sahara Español) sobre una distancia de 3 166 km, el 3-4 de febrero de 1925; un avión G.R. belga fue seguido por la conversión de dos Bre.19 de propiedad japonesa al estándar de Gran Raid. El último comprado por el grupo periodístico Asahi Shimbun, voló de Tokyo a París en el verano de 1925, luego se construyeron otros cuatro aviones G.R. franceses, uno de los cuales fue modificado para instalar un motor Hispano-Suiza 12Lb de 600 hp de potencia; bautizado *Nungesser-Coli*, voló alrededor del mundo entre octubre de 1927 y abril de 1928 pilotado por Costes y Le Brix, cubriendo unos 57 000 km en 350 horas de vuelo, pero realizando el trayecto entre San Francisco y Tokyo a bordo de un buque; un Bre.19 G.R. construido por CASA, que se conserva en el Museo del Aire de Cuatro Vientos (Madrid), realizó en 1929 el vuelo entre Sevilla y Bahía (Brasil), realizando un recorrido de 6 716 km.

España fue un usuario importante del Breguet Bre.19 en la guerra de Marruecos de la década de los veinte y comienzos de los treinta. Además de los aviones importados (19 aparatos completos y componentes para otros 26), España también produjo 177 Bre.19 bajo licencia, 127 con motor Lorraine (como el ejemplar de la fotografía), y 50 con Hispano-Suiza.

Breguet 19 Bidon: la variante Bidon fue un desarrollo del tipo G.R. construido específicamente para vuelos de largo alcance, incorporaba muchas modificaciones, incluyendo un depósito integral de combustible de mayor capacidad, alas redondeadas, deriva y timón de dirección de nuevo diseño y carenados para las ruedas principales; el primer ejemplar fue comprado por Bélgica; el segundo dio a Francia el récord mundial de velocidad sobre distancia cuando, en mayo de 1929, cubrió una distancia de 5 000 km a un promedio de 188,1 km/h; Breguet construyó dos Bidon más, uno de los cuales fue finalmente vendido a China; al menos un Bidon se construyó por CASA en España.

Breguet 19 Super Bidon: este desarrollo final fue concebido para alcanzar el máximo de autonomía posible; se le proveyó de capacidad de combustible extra entre el plano superior y el fuselaje; el primer ejemplar fue construido para Francia y bautizado *Point d'Interrogation*; después de un infructuoso intento trasatlántico fue reequipado con un Hispano-Suiza 12Lb y voló en dos días desde Le Bourget hasta Manchuria, donde aterrizó el 29 de setiembre de 1929, estableciendo nuevo récord mundial de distancia en línea recta, con 7 905 km; en setiembre de 1930, el mismo avión, tripulado por Costes y Bellonte, logró realizar el vuelo sin escalas París-Nueva York; la compañía española CASA construyó el otro ejemplar de Super Bidon, que se diferenciaba del original en que

Breguet 19 (sigue)

tenía cabinas de tripulación cerradas y en que incorporaba derivas auxiliares; bautizado con el nombre de *Cuatro Vientos* y pilotado por Barberan y Collar, se perdió sobre la península de Yucatán durante un vuelo Sevilla-La Habana-México, después de haber efectuado un gran salto de 6 300 km sobre el mar.

Breguet 19 hidroavión: se trata de ejemplares únicos de una versión con dos flotadores, uno construido por Breguet y otro, producto de una conversión temporal realizada por Nakajima para una competición de la Marina Imperial japonesa

Breguet 19ter: desarrollado a partir del Bidon, este prototipo militar experimental fue equipado con motor Hispano-Suiza 12Lb de 600 hp, y tenía puntas alares elípticas y superficies verticales de cola curvas; fue ofrecido con destino a la exportación en 1928

Breguet 19.7: cinco Breguet 19 yugoslavos fueron devueltos a Vélizy-Villacoublay para que Breguet los modificara: se les incorporó puntas alares elípticas y se incrementó la envergadura a 14,99 m, la longitud a 9,60 m y la superficie alar a 49,28 m²; se le instalaron cuatro montantes adicionales de apoyo entre el fuselaje y el plano superior; los cinco aviones fueron reequipados con el motor Hispano-Suiza 12Nb de 600 hp y entregados nuevamente a Yugoslavia en 1930; cinco aviones similares, con la misma denominación (Breguet 19.7) fueron entregados a Rumania;



Breguet Bre. 19-7 de las Fuerzas Aéreas Turcas en los años treinta.

los diez aviones participaron en la competición Petite Entente para aviones militares, en la que los 19.7 yugoslavos tuvieron una actuación particularmente buena; 125 Breguet 19.7 yugoslavos entraron en producción en los talleres de Kraljevo, pero la escasez de motores Hispano-Suiza fue la causa de que en 1933 sólo se hubieran terminado 75; un cierto número de Bre.19.7 yugoslavos participó en la breve resistencia a los alemanes en la primavera de 1941, y algunos de ellos fueron luego usados por el régimen croata; los turcos hicieron en 1933 un pedido por 50 Breguet 19.7, que representaron los últimos aparatos de la familia Breguet 19 construidos por la compañía matriz; la velocidad máxima horizontal que alcanzaban los Breguet 19.7 era de 242 km/h

Breguet 19.8: un único Breguet 19.7

yugoslavo probado por Breguet con motor radial Gnome-Rhône 14Kbrs de 690 hp; las pruebas posteriores realizadas en Yugoslavia determinaron su rechazo como posible planta motriz para las 50 células Bre.19.7, y finalmente la decisión recayó en el motor radial Wright Cyclone GR-1820-F-56 de 780 hp, con hélice Hamilton; los 50 aviones se completaron y el último fue entregado en noviembre de 1937; unos pocos sobrevivieron para ser utilizados por el régimen croata después de la caída de Yugoslavia en el año 1941; la velocidad máxima horizontal alcanzada era del orden de 279 km/h a 2 500 m

Breguet 19.9: un Bre.19.7 yugoslavo reequipado con un Hispano-Suiza 12Ybrs de 860 hp

Breguet 19.10: otro ejemplar producto de conversión yugoslava de

un Bre. 19.7, esta vez con motor Lorraine 12Hfrs Petrel de 720 hp de potencia; voló en 1935.

Especificaciones técnicas

Breguet 19 A.2

Tipo: biplano biplaza de reconocimiento

Planta motriz: un motor lineal Lorraine 12 Ed, de 450 hp

Prestaciones: velocidad máxima 214 km/h al nivel del mar; techo de servicio 7 200 m; autonomía 800 km

Pesos: vacío equipado 1 387 kg; máximo en despegue 2 500 kg

Dimensiones: envergadura 14,83 m; longitud 9,61 m; altura 3,69 m; superficie alar 50,00 m²

Armamento: una ametralladora fija de tiro frontal y sincronizada Vickers de 7,7 mm, y dos ametralladoras Lewis montadas en la cabina trasera, más una carga de bombas ligeras

Breguet Serie 27/270

Historia y notas

Construido a consecuencia de un pedido oficial de 1928 de un avión biplaza de observación, el **Breguet 270** fue diseñado por un equipo dirigido por Marcel Vuillemer e integrado por René Dorand, René Leduc y Paul Deville. El prototipo **Bre.270.01** realizó su vuelo inaugural el 23 de febrero de 1929, con Bucquet, jefe de pilotos de pruebas de Breguet, en los mandos.

Sesquiplano biplaza íntegramente construido en metal, introducía una cantidad de características interesantes. En primer lugar, se habían reemplazado las aleaciones de aluminio por acero de alta tensión; además, el corto fuselaje, el motor, la viga de cola y los planos estaban unidos a un chasis de acero; el resultado fue un avión muy resistente. Después de las primeras pruebas, el prototipo fue devuelto a los talleres Vélizy-Villacoublay de la compañía, donde se volvió a diseñar la cola con un conjunto deriva/timón más angular y estabilizadores horizontales más bajos. Con la denominación **Bre.270/271** quedaron terminados otros nueve prototipos, dos de los cuales fueron exhibidos en el Salón de l'Aéronautique de París en 1930.

A pesar de sus prestaciones más bien pobres en general, en el año 1930 se recibieron pedidos de fabricación por un total de 85 Breguet 270, todos para la Armée de l'Air. En 1932, se recibió un pedido por 45 ejemplares del **Breguet 271**, dotado de un motor que proporcionaba 150 hp más que el Hispano-Suiza 12Hb original y capaz de transportar una carga útil mayor. Algunos Bre.270 se modificaron luego para misiones de transporte VIP, con una cubierta tipo «invernadero» que cubría ambas cabinas.

En 1932, el prototipo original, matriculado F-AJTC y provisto de un de-

pósito de combustible suplementario ventral, hizo un vuelo de larga distancia a través de África hasta Madagascar. Además de los pequeños lotes de Bre.270 adquiridos por Brasil y Venezuela, se exportaron 15 ejemplares de **Breguet 273** (desarrollo de reconocimiento y bombardeo) a Venezuela y seis a China. El prototipo Bre.273 había volado en abril de 1934. Equipado con un motor Hispano-Suiza 12Ybrs de 860 hp con un radiador frontal (todas las versiones previas tenían radiadores «chin»), el Bre.273 exhibía mejores prestaciones y una carga de bombas incrementada a 400 kg.

Las versiones experimentales del diseño básico comprendían el **Bre.272 TOE**, equipado con un motor radial, inicialmente un Gnome-Rhône 9K y finalmente un Renault 9Fas, y el **Bre.274** con un Gnome-Rhône 14 K de 760 hp. El último, concebido como bombardero, fue utilizado por la deportista francesa Maryse Hilsz para conseguir la victoria en la edición de 1936 de la Coupe Hélène Boucher, con un promedio de 277 km/h.

Los biplanos bimotores experimentales **Breguet 41**, que utilizaban el mismo chasis y la misma construcción de viga de cola que el Breguet 270, obtuvieron éxito inicial y consiguieron un pedido de la Armée de l'Air, que les reservaba el papel de «multiplacés de combat» para misiones de caza, bombardeo o reconocimiento. Debido a la aparición de diseños más prometedores, el pedido fue cancelado antes de comenzar las entregas.

El 1 de enero de 1936, los Bre.270 y Bre.271 estaban aún en servicio en las *escadrilles* francesas de observación. Cuando estalló la II Guerra Mundial, unos cuantos Groupes Aériens d'Observation (tripulados sobre todo por pilotos de la reserva) estaban equipa-



dos con Bre.27. Estos *groupes* comprendían los GAO 509, 543 y 547. Algunos Bre.27 fueron abatidos durante patrullas de reconocimiento a través del Rin antes de que el tipo fuese dado de baja a finales de 1939.

Variantes

Breguet 330: denominación de dos prototipos construidos para satisfacer un pedido oficial de 1928 de una máquina de reconocimiento a gran altura. Construido en 1931, tenía fuselaje más amplio y llevaba un motor Hispano-Suiza 12Nb de 650 hp. El primer prototipo, tripulado por Codos y Robida y con la nueva denominación **Bre.330.01 bis**, realizó en enero de 1932 un vuelo de larga distancia de París a Hanoi; el segundo hizo una gira publicitaria por Francia, y durante 1934 con la nueva denominación **Bre.27 S**, el nombre de *Joe III* y Maryse Hilsz a los mandos, voló al Lejano Oriente, cubriendo unos 35 000 km

Especificaciones técnicas

Breguet 270

Tipo: biplaza de observación

El **Breguet 274**, una variante de bombardeo del diseño básico Bre.27 de observación, se construyó sobre una estructura de acero, que le dio una extraordinaria resistencia. Pero los inconvenientes de ciertos rasgos, como el fuselaje en configuración de góndola y larguero, el transporte externo de bombas y los parabrisas muy poco aerodinámicos, mantenían bajas las prestaciones.

Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 12Hb, de 500 hp

Prestaciones: velocidad máxima 236 km/h; techo absoluto 7 900 m; autonomía 1 000 km

Pesos: vacío equipado 1 756 kg; máximo en despegue 2 393 kg

Dimensiones: envergadura 17,01 m; longitud 9,76 m; altura 3,55 m; superficie alar, 49,67 m²

Armamento: una ametralladora fija de tiro frontal y sincronizada Vickers de 7,7 mm, y dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm montadas sobre afuste anular y operadas por el observador, más 120 kg de bombas en soportes subalares

Historia y notas

El **Breguet 280T**, un biplano de envergaduras desiguales con capacidad para ocho pasajeros, fue desarrollado a partir del **Breguet 26T**. Se construyeron cuatro aparatos civiles 26T, dos de ellos en España, por parte de CASA y bajo licencia. Tenían capacidad para seis pasajeros. Dos ejemplares de una versión ambulancia, el **Breguet 26TS bis**, se entregaron a la Aviation Militaire francesa. El prototipo Breguet 280T voló en otoño de 1928; era semejante al diseño anterior, pero de contornos más refinados, y poseía una cabina cerrada para la tripulación y puntas alares que, al igual que los planos de cola, eran redondeadas más bien que angulares.

Al prototipo Bre.280T le siguieron

ocho aviones de serie dotados de un motor Renault 12Jb refrigerado por líquido de 500 hp. A partir de 1929 volaron para la Air-Union en las rutas que unían París con el sur de Francia y Suiza. También se los utilizó, aunque con menos regularidad, en el servicio Londres-París de la misma compañía. Pintados de un azul claro característico y con la designación «Rapid Azur» de la línea aérea, pronto se convirtieron en familiares para los viajeros de la década de los treinta. Los aviones sobrevivientes fueron adquiridos por Air France con motivo de la constitución de la compañía, en el año 1933.

Variantes

Breguet 281T: esta versión estaba

equipada con un motor Lorraine-Dietrich 12Ed de 450 hp. Se construyeron dos ejemplares para la Air-Union, pero pronto fueron convertidos, uno a Bre.280T y el otro a Bre.284T.

Breguet 284T: el prototipo de esta variante voló poco después del prototipo del Breguet 280T, del que lo diferenciaba fundamentalmente la instalación de un Hispano-Suiza 12Lbrx de 580 hp; la compañía Breguet conservó el prototipo, pero se vendieron siete Bre.284T de serie, cinco a la Air-Union y dos a la Air-Orient, la última de las cuales lo utilizó en los servicios del Lejano Oriente, en particular en Indochina. Al igual que ocurriera con el Breguet 280T, los ejemplares

sobrevivientes fueron finalmente adquiridos por Air France.

Especificaciones técnicas Breguet 280T

Tipo: biplano de transporte de pasajeros
Planta motriz: un motor lineal Renault 12 Jb, de 500 hp
Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h; velocidad económica de crucero 198 km/h; techo de servicio 4 700 m; autonomía con combustible máximo 1 100 km
Pesos: vacío equipado 2 040 kg; máximo en despegue 3 320 kg
Dimensiones: envergadura 17,25 m; longitud 12,12 m; superficie alar 55,86 m²

Breguet 393T

Historia y notas

El desarrollo del trimotor de transporte de pasajeros **Breguet 393T** comenzó con el prototipo **Breguet 390T**, un sesquiplano construido íntegramente en metal que realizó su primer vuelo en febrero de 1931. El 3 de julio del mismo año, durante un vuelo de prueba, se rompió una hélice y el piloto perdió la vida al fallarle el paracaídas después de abandonar el avión. El Breguet 390T quedó completamente destruido en el accidente.

Le sucedió un único ejemplar de **Breguet 392T**, que en vez del Gnome-Rhône 5Kd radial de 240 hp del Bre.390T tenía motores Hispano-Suiza 9Qc de 300 hp, y podía funcionar también como transporte de cargas. Sólo vio la luz un ejemplar y a éste le siguió en 1933 el prototipo Breguet 393T. Este último se diferenciaba por cambios en los montantes interplanos, por el revestimiento del fuselaje, textil en lugar de ser metálico, y porque poseía una rueda de cola y carenados en las ruedas principales del tren de aterrizaje. El avión fue entregado a Air France en julio de 1934; poco después, en el mismo año, le siguieron otros dos ejemplares. Los tres aviones restantes pedidos por Air France fueron entregados en 1935.

El Breguet 393T tenía capacidad para una tripulación de dos personas y 10 pasajeros, cada uno de los cuales iba en una cómoda butaca junto a una amplia ventanilla. Realizó vuelos regulares entre Toulouse y Casablanca, en la rama Mediterránea de la ruta a Sudamérica, y más tarde en la ruta

Natal (Brasil)-Buenos Aires. Por último, fue utilizado en diversas rutas europeas que tenían París como centro.

Especificaciones técnicas Breguet 393T

Tipo: trimotor biplano de transporte de pasajeros
Planta motriz: tres motores radiales Gnome-Rhône 7Kd Titan Major, de 350 hp
Prestaciones: velocidad máxima 249 km/h; velocidad económica de crucero 235 km/h; techo de servicio 5 850 m; autonomía con combustible máximo 975 km
Pesos: vacío equipado 3 966 kg; máximo en despegue 6 000 kg
Dimensiones: envergadura 20,71 m; longitud 14,76 m; superficie alar 66,46 m²



Breguet 393T de Air France, empleado en la ruta entre Toulouse y Casablanca en 1934.



El Breguet 393T fue uno de los transportes obsoletos que se mantuvieron en producción en ciertos

sectores de la industria aeronáutica europea durante los primeros años treinta.

Breguet 462 Vultur/470 Fulgur

Historia y notas

En 1936, Breguet construyó el prototipo de un bombardero medio bimotor con la denominación **Breguet 462** y el apodo de **Vultur**. De construcción básicamente metálica, el Bre.462 tenía planos y cola con revestimiento parcialmente textil. El ala monoplana cantilever de esta versión era de implantación baja; el avión llevaba los dos Gnome-Rhône 14No radiales en góndolas alares, la cola era convencional, y el tren de aterrizaje, retráctil con rueda de cola. El fuselaje tenía una sección delantera muy profunda que llegaba más atrás del borde de fuga del ala, lo que permitía acomodar al piloto y al copiloto en la parte alta del fuselaje, en una cabina cerrada sobre el borde de ataque del ala. El avión llevaba tres astilleros; uno, situado en el morro, disparaba hacia adelante, y dos

que lo hacían hacia atrás iban en posiciones superior e inferior en el fuselaje; debajo del artillero frontal iba un bombardero-navegante y detrás de él, un operador de radio.

Variantes

Breguet 470 Fulgur: bajo esta denominación la compañía construyó un prototipo bimotor de línea que básicamente era igual al Bre.462, pero con un fuselaje diferente. Este último era de elegante sección transversal oval; daba acomodo al piloto/copiloto en una cabina situada en el morro, y a un máximo de 14 pasajeros.

Especificaciones técnicas Breguet 462B Vultur

Tipo: bombardero bimotor



En la «fase fea», tan perceptible en la aviación francesa durante el período de entreguerras, la góndola ventral fue una característica común a los diversos tipos

de bombarderos; y el Breguet 462, bombardero experimental, no fue una excepción. De este tipo evolucionó el Breguet 470 Fulgur de línea.

Breguet 462 Vultur/470 Fulgur (sigue)

Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14No, cada uno capaz de desarrollar un máximo de 950 hp en altura

Prestaciones: velocidad máxima 390 km/h a 4 000 m; techo de servicio 6 095 m; autonomía con combustible máximo 2 500 km

Pesos: vacío 4 350 kg; máximo en despegue 8 200 kg
Dimensiones: envergadura 20,50 m; longitud 14,80 m; altura 4,20 m;

superficie alar 58,00 m²
Armamento: (proyectado) tres ametralladoras, más hasta 1 500 kg de bombas

Breguet 482

Historia y notas

En los años inmediatamente posteriores a la terminación de la guerra, Breguet completó, con la denominación **Breguet 482**, el prototipo de un bombardero cuatrimotor experimental. Construido íntegramente en metal, su configuración era monoplana con ala cantilever de implantación media; el fuselaje tenía una estructura semimonocoque y sección transversal oval; una cola cantilever incorporaba doble deriva; poseía un tren de aterrizaje con rueda de cola cuyas tres unidades eran retráctiles. La planta motriz estaba constituida por cuatro motores lineales Hispano-Suiza que propulsa-

ban hélices tripalas e iban montados en limpias góndolas bajo las alas. Utilizado únicamente como elemento de investigación en el diseño de bombarderos, el Breguet 482 no llegó a fabricarse en serie.

Especificaciones técnicas

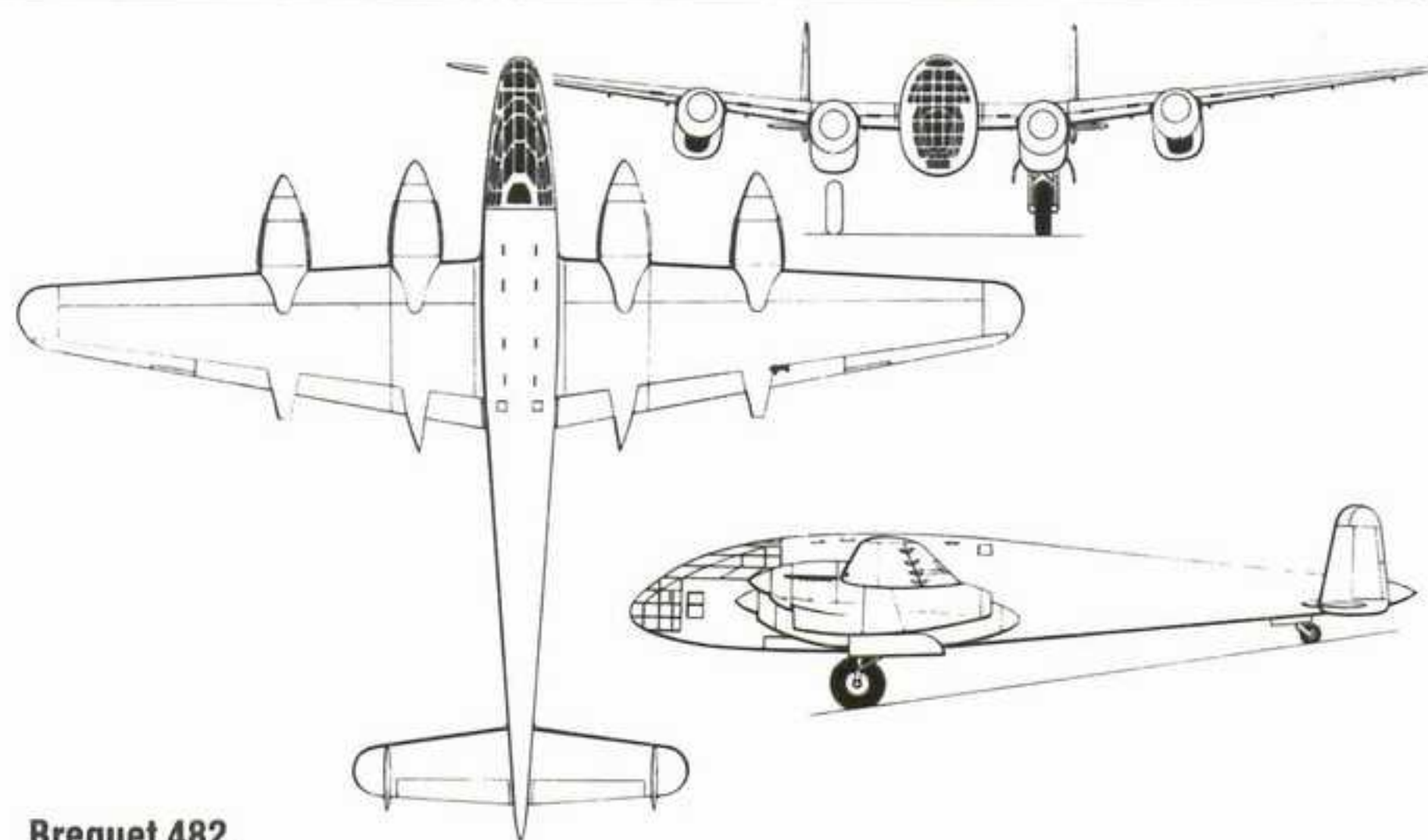
Tipo: triplaza experimental

Planta motriz: cuatro motores lineales Hispano-Suiza 12Z, de 1 500 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 585 km/h a 8 000 m; velocidad de crucero 530 km/h a 8 000 m; techo de servicio 12 000 m; autonomía 1 000 km

Pesos: máximo en despegue 14 500 kg

Dimensiones: envergadura 24,00 m; longitud 18,80 m; superficie alar 67,40 m²



Breguet 482.

Breguet 500

Historia y notas

Con la denominación **Breguet 500 Colmar**, la compañía diseñó un avión bimotor de línea destinado a dar acomodo a un máximo de 23 pasajeros en una cabina de dos compartimientos, con 6 plazas delante y 17 detrás. Monoplano de ala cantilever de implantación media, íntegramente construido en metal, el Br.500 tenía un fuselaje de sección transversal oval, una unidad de cola cantilever con doble deriva, tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola y dos motores radiales Gnome-Rhône en capó Mercier de cuerda larga. Voló por primera vez en 1945, pero el desarrollo del modelo de serie **Breguet 510** quedó abandonado en 1946.

Especificaciones técnicas

Tipo: prototipo de transporte comercial

Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 15R.5, de 1 600 hp de potencia

Prestaciones: (aproximadas) velocidad máxima de crucero 400 km/h; autonomía con combustible máximo 2 000 km

Peso: máximo en despegue 14 380 kg

Dimensiones: envergadura 24,10 m; longitud 19,95 m; altura 4,80 m; superficie alar 66,70 m²

Diseñado durante la II Guerra Mundial, el Breguet 500 Colmar fue proyectado para transportar 23 pasajeros en rutas de radio medio. El desarrollo de la versión de serie Breguet 510 fue cancelado en 1946.



Breguet 521 Bizerte

Historia y notas

En 1931, Breguet había obtenido una licencia de la firma británica Short Brothers para construir el hidroavión biplano Calcutta. Cuando, en 1932, la Aéronautique Maritime presentó las especificaciones para un hidroavión de gran autonomía destinado a misiones de reconocimiento, la propuesta de Breguet se basó en el diseño del Calcutta. El **Bre.521 Bizerte**, como se lo denominó, era de estructura íntegramente metálica, con flotadores estabilizadores soportados con montantes bajo el ala inferior, una cola arriostrada con montantes y los tres motores instalados en los montantes interplanos.

La planta motriz del prototipo **Bre.521.01**, que voló por primera vez el 11 de setiembre de 1933, comprendía tres motores radiales Gnome-Rhône 14 Kdvs de 845 hp; los primeros vuelos de prueba se realizaron con los motores sin capotar. Las pruebas oficiales comenzaron en enero de 1934, época para la cual los motores estaban ya carenados con anillos tipo NACA. La Armada francesa pidió tres ejemplares de preproducción del Bre.521 antes de que terminaran las pruebas, y el primero de ellos voló en el año 1935. El segundo introdujo una cantidad de modificaciones que se hicieron comunes en los aviones de serie que le sucedieron. Dichas modificaciones consistían en la supresión de la



Breguet 521 Bizerte del 1. Seenotstaffel de la Luftwaffe, con base en Brest-Hourtin (noroeste de Francia) en el invierno de 1943-44.

posición abierta proel de tiro, la extensión hacia adelante de la cubierta de la cabina y la instalación de dos nuevas posiciones de tiro en burbujas a los costados del casco, inmediatamente a popa de la cabina de mando, más una nueva posición de cola. La planta motriz del avión de serie consistía en motores Gnome-Rhône que desarrollaban una potencia de 900 hp, 14 Kirs o 14N-11.

Las entregas de los aviones de serie a la Aéronautique Maritime comenzaron en 1935 y continuaron a ritmo sostenido hasta 1940, época para la que se habían construido 31 (incluido el

prototipo). Inicialmente los Bizerte equiparon a los escuadrones E2 y E3 de la Armada francesa, pero al comienzo de la guerra también prestaron servicios en otros dos, el E1 y el E5, y en un quinto escuadrón, el E9, que se formó en octubre de 1939. Sólo dos de estos escuadrones sobrevivieron y fueron utilizados al objeto de prestar servicio en la Fuerza Aérea naval de la Francia de Vichy, mientras que el resto se dispersó después de la firma del armisticio germano-francés. En noviembre de 1942, cuatro Bizerte pertenecientes a la Francia de Vichy fueron incautados

por los alemanes y, junto con otros cuatro ejemplares hallados en los almacenes, utilizados por la Luftwaffe para operar en misiones de rescate aero-marítimo a lo largo de la costa atlántica francesa.

Variantes

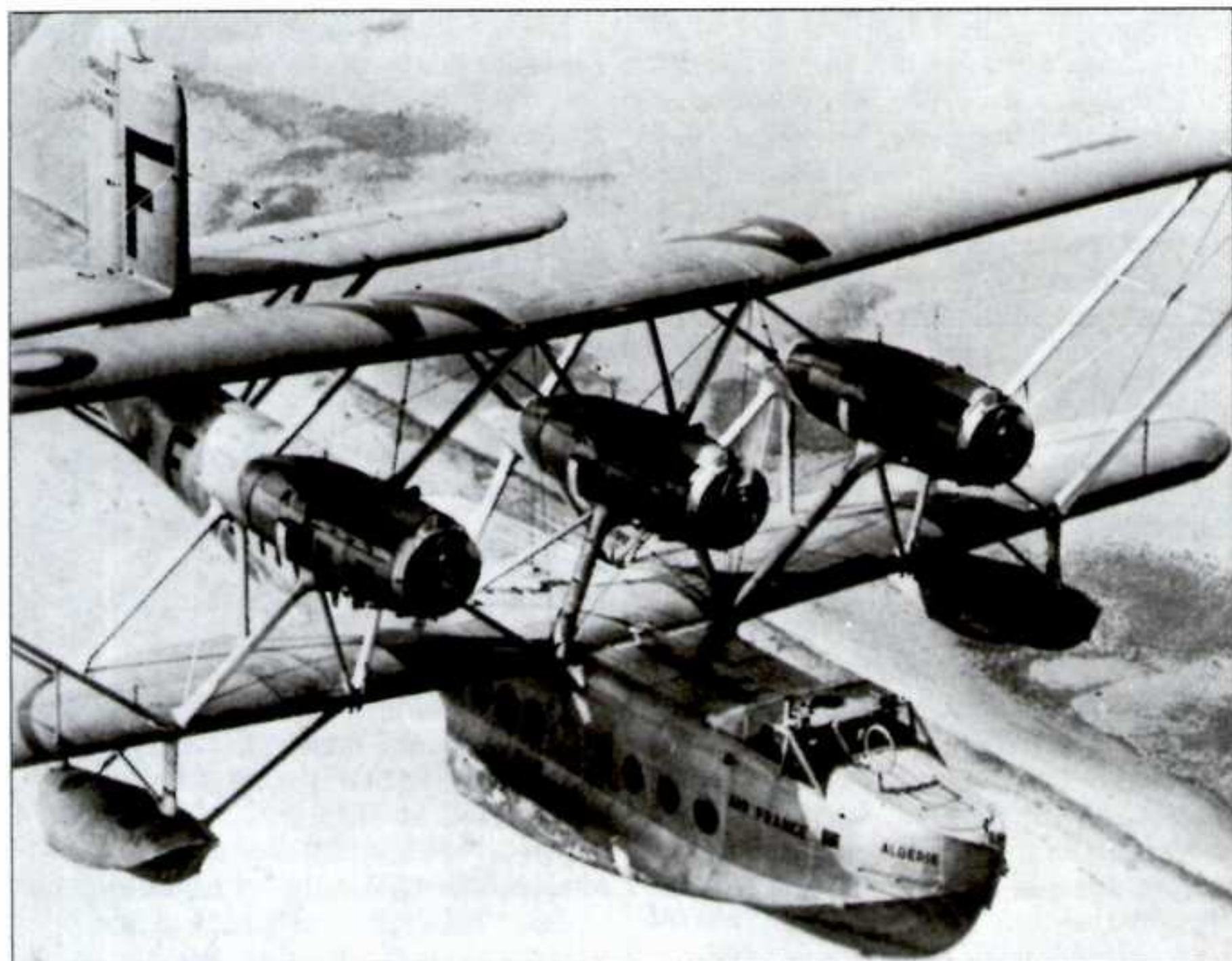
Breguet 522: un único Bre.521 reequipado con una planta motriz constituida por tres Hispano-Suiza 14AA de 1 000 hp

Breguet 520 Saigon era una versión civil de transporte de pasajeros del Bizerte, equipada con tres motores

Hispano-Suiza 12Ybr de 785 hp refrigerados por líquido; piloto y copiloto iban sentados bajo una cubierta elevada, y tres cabinas daban acomodo a 11 pasajeros de segunda clase, seis de primera y tres de lujo, respectivamente; el peso máximo en despegue era de 15 000 kg, la velocidad máxima horizontal, de 235 km/h, y la velocidad económica de crucero, de 200 km/h; sólo se construyeron dos, semejantes en su

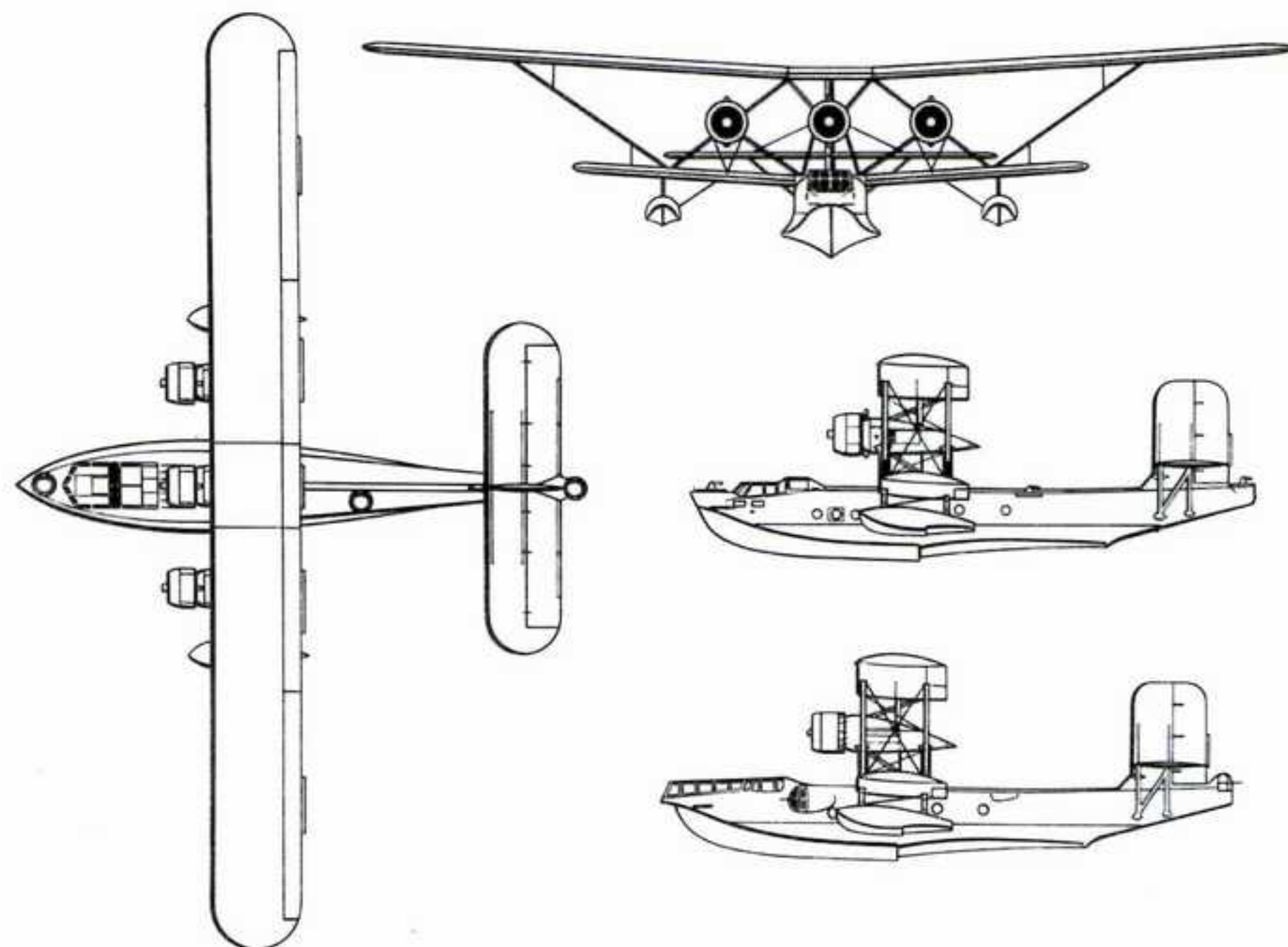
configuración general a los Bizerte, pero con un timón compensado. A comienzos de 1935 entraron en servicio en la ruta Marsella-Ajaccio-Túnez de Air France.

La contrapartida civil del Bre.521, el Breguet 530 Saigón tenía motores lineales, un interior radicalmente modificado y otros refinamientos.



Especificaciones técnicas
Breguet Bre.521 Bizerte
Tipo: hidroavión marítimo de gran autonomía con una capacidad para 8 plazas
Planta motriz: tres motores radiales Gnome-Rhône 14Kirs o 14N-11 radiales de 900 hp
Prestaciones: velocidad máxima 245 km/h a 1 000 m; velocidad máxima de crucero 200 km/h; techo de servicio 6 000 m; autonomía con combustible

máximo 3 000 km
Pesos: vacío 9 470 kg; máximo en despegue 16 600 kg
Dimensiones: envergadura 35,15 m; longitud 20,50 m; altura 7,45 m; superficie alar 162,60 m²
Armamento: cinco ametralladoras manuales Darne de 7,5 mm (en posiciones laterales a babor y a estribor, dos a cada lado, y una en cola), más 300 kg de bombas en soportes subalares



Breguet 521 Bizerte (perfil inferior: último modelo de producción).

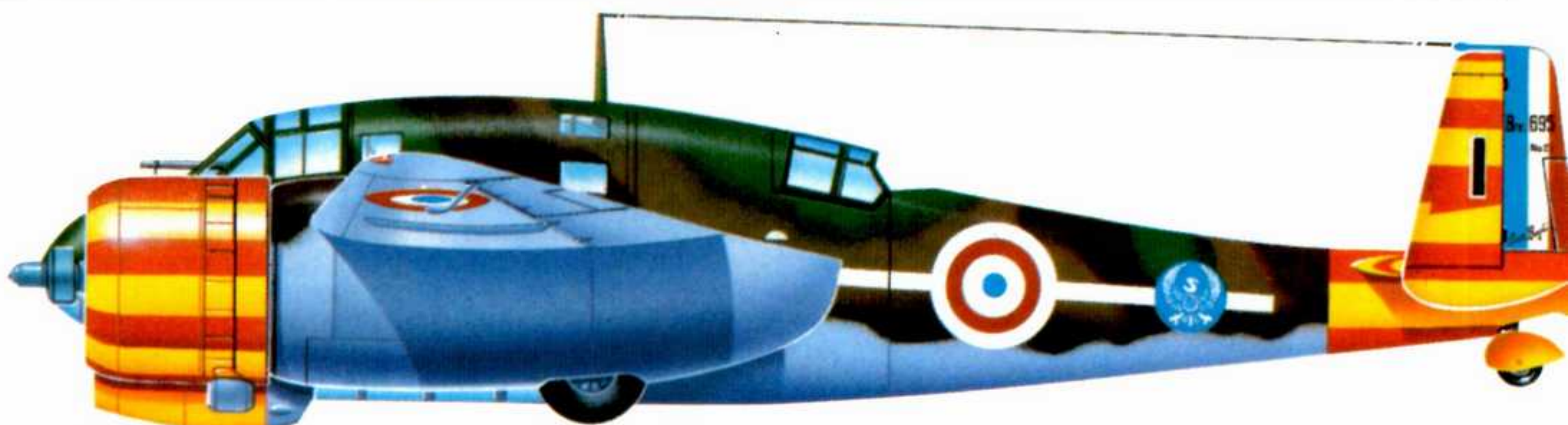
Breguet Serie 690

Historia y notas

En 1934, el Ministerio del Aire francés publicó unas especificaciones para un caza triplaza (Chasse, 3) bimotor. Diversos fabricantes presentaron propuestas para satisfacer estos requisitos; el concurso lo ganó el Potez 630, que entró en producción en la categoría C.3. Breguet, sin embargo, consideró que las especificaciones técnicas resultaban algo restrictivas, y optó por construir en lugar del aparato propuesto un avión más pesado y con motores más potentes, en la creencia de que este aparato podría prestar servicios polivalentes.

El diseño del **Breguet 690** quedó listo en 1935, y muy poco después se inició la construcción de un prototipo. Sin embargo, éste no quedó terminado hasta 1937, y dada la instalación prioritaria de los motores Hispano-Suiza en los Potez 630, el prototipo **690.01** no voló por primera vez hasta el 23 de marzo de 1938, equipado con dos motores contrarrotatorios Hispano-Suiza 14AB-02/03, de 680 hp. Las prestaciones del Bre.690, que se entregó al CEMA para las pruebas oficiales en el verano de ese mismo año, fueron superiores a las que desarrollaba el Potez 630, pero a finales de agosto el aparato fue devuelto a Breguet para que realizara modificaciones en el tren de aterrizaje.

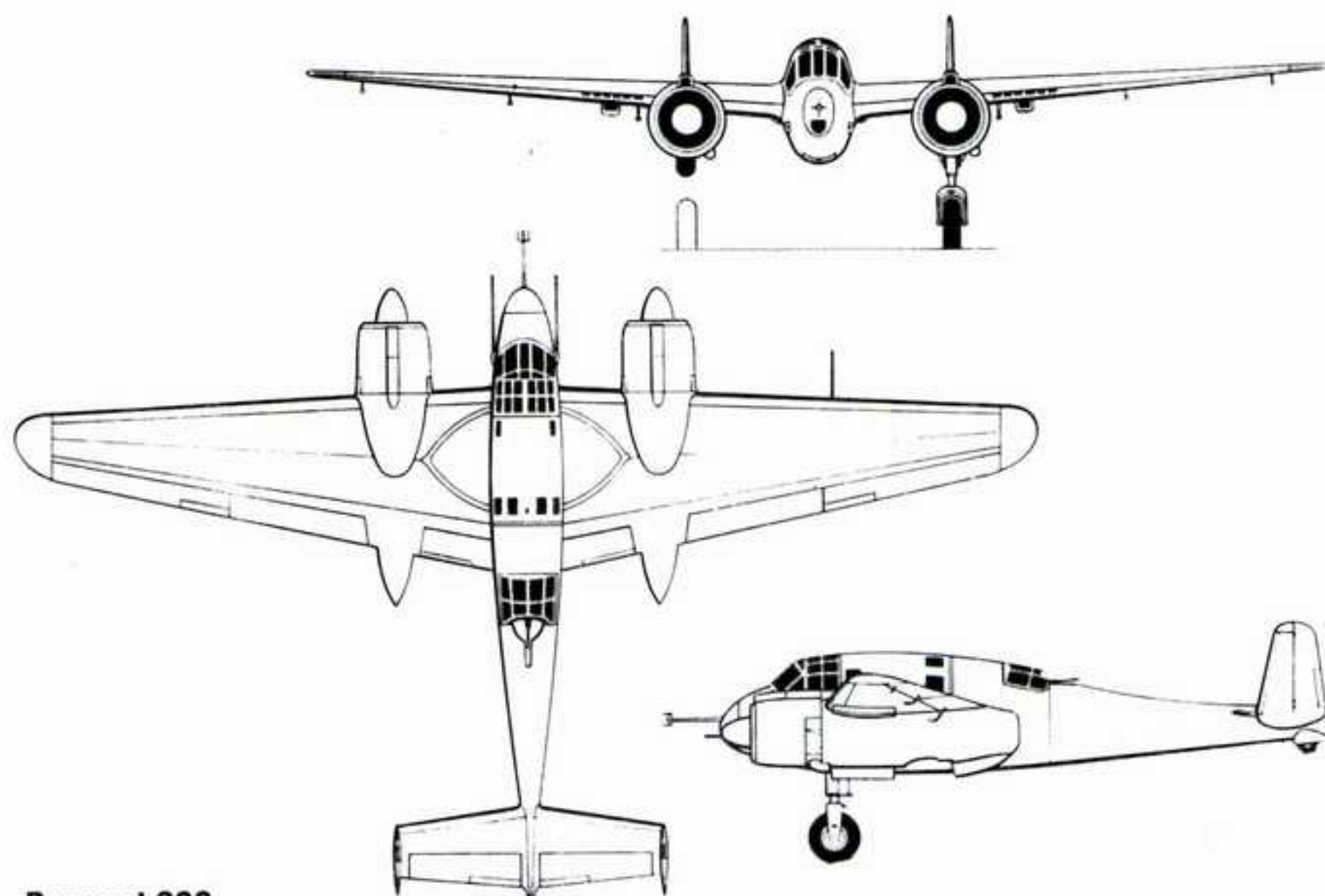
Durante los doce meses anteriores al primer vuelo del Bre.690, el Ministerio del Aire francés había prestado mucha atención al desarrollo de un bombardero biplaza de ataque. Las primeras pruebas de fábrica del Bre.690 parecieron cristalizar sus ideas, con el resultado de que incluso antes de que el avión comenzara sus pruebas en el CEMA, Breguet había recibido ya un contrato para la fabricación de 100 ejemplares, especial-



Breguet 695 AB.2 de la Escadrille del GBAI/151 de la Armée de l'Air de l'Armistice, con base en Lézignan-Corbières (sur de Francia), en junio de 1942.

mente configurados para cumplir misiones de ataque.

El **Bre.691** resultante fue un monoplano de ala media cantilever, de líneas limpias y construcción íntegramente metálica. Su aspecto atractivo quedaba muy lejos de los biplanos angulares y feos que habían caracterizado los diseños de Breguet. Los dos motores estaban instalados en los planos y el fuselaje tenía un característico morro corto, y a partir del borde de fuga alar se ahusaba hacia la cola, del tipo de doble deriva. El tren de aterrizaje era retráctil con rueda de cola, y dos motores Hispano-Suiza 14AB-10/11 radiales de 700 hp constituían la planta motriz del prototipo **Bre.691.01**, que voló por primera vez el 22 de marzo de 1939. La conversión del Bre.690 a la configuración Bre.691 no presentó problemas importantes; se eliminó la posición del navegante a fin de dar cabida a una bodega de bombas con capacidad para 400 kg. Se otorgó especial importancia al armamento, a fin de utilizarlo eficazmente, tanto para ataque a tierra como en combate aéreo. Comprendía un cañón de 20 mm y dos ametralladoras de 7,5 mm, armas todas de tiro frontal y con depresión en ángulo de 15° para ata-



Breguet 690.

que a tierra. La defensa trasera consistía en una única ametralladora de 7,5 mm sobre afuste móvil, que manejaba el operador de radio/artillero, y una ametralladora adicional de 7,5 mm fija de tiro trasero y hacia abajo para los ataques a tierra. El primer

ejemplar de serie del Bre.691 realizó su vuelo inaugural el 15 de mayo de 1939, y las primeras entregas, al GBA I/54, tuvieron lugar en octubre de 1939.

La experiencia más extensa realizada con el Bre.691 probó que su planta

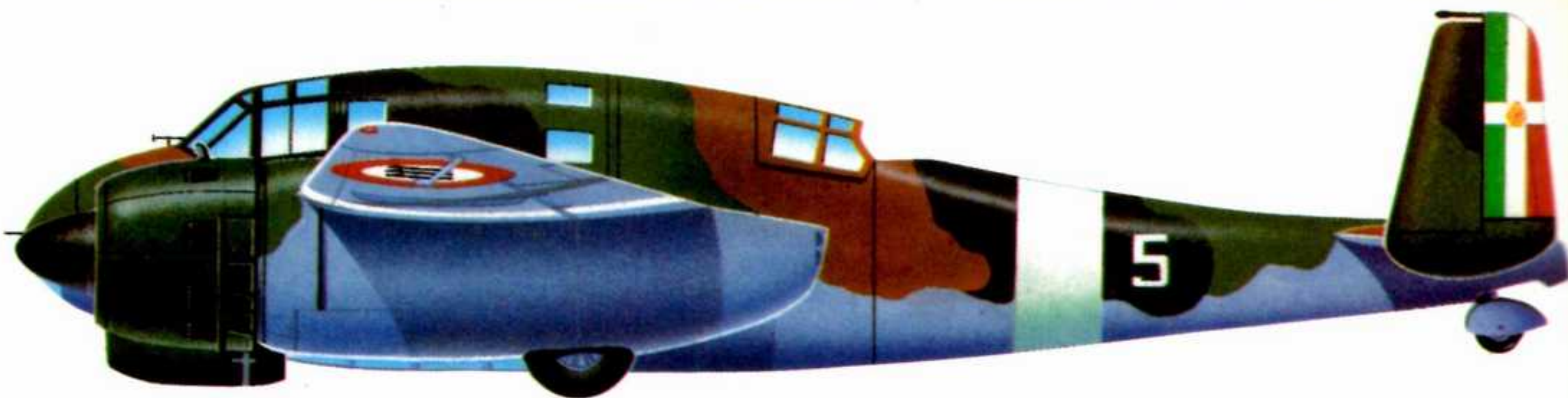
Breguet Serie 690 (sigue)

motriz Hispano-Suiza no era fiable, lo que llevó a la modificación de los aviones de serie para acoplarlos dos motores Gnome-Rhône 14M-6/7. La nueva versión realizó su primer vuelo el 25 de octubre de 1939 como **Bre.693.01**, y se convirtió luego en la versión de serie más importante de la serie Bre.690, pues cuando la producción de Bre.691 llegó a su fin, se habían construido 78 ejemplares de ese modelo.

En la línea de producción, a partir del ejemplar número 79 se instalaron en las células motores Gnome-Rhône; en todo lo demás, los 234 ejemplares **Bre.693** que se construyeron eran prácticamente idénticos a la versión primitiva. Los últimos ejemplares de la serie, sin embargo, tenían dos ametralladoras adicionales de calibre 7,5 mm, instaladas en cada góndola de motor para aumentar la defensa a popa.

El interés inicial despertado en el extranjero por la serie Bre.690 se interrumpió con el avance de las fuerzas alemanas hacia el oeste, y el único prototipo **Bre.694-01**, inicialmente pensado como avión triplaza de reconocimiento táctico, y más tarde como una versión bi/triplaza para utilizar en misiones de bombardeo/reconocimiento, y que había llamado la atención de Bélgica y Suecia respectivamente, fue entregado a la Aéronavale el 1º de junio de 1940. En general, era similar al Bre.690 original, con la reposición del compartimiento del navegante, y estaba equipado con dos Gnome-Rhône 14M-4/5 de 710 hp.

La versión final de serie fue el **Bre.695**, idéntico en la práctica al



Breguet 693 AB.2 utilizado por la Regia Aeronautica como entrenador en el año 1943.

Bre.693, salvo un cambio en la planta motriz, como consecuencia de la política del gobierno francés tendente a asegurar que, en el caso de que la acción enemiga dañara las fábricas nacionales de construcción de motores, fuera posible introducir motores similares de fabricación extranjera en ciertas líneas de producción. El acoplamiento entre la célula Bre.693 y los motores escogidos, Pratt & Whitney SB4G Twin Wasp Junior de 825 hp, resultó más difícil de lo que se había supuesto. Con todo, el **Bre.695.01** voló por primera vez a comienzos de 1940, y el primer ejemplar de serie lo hizo el 23 de abril de 1940. En total, de esta versión se construyeron 50 ejemplares.

Posteriormente, se desarrollaron otros dos prototipos, si bien ninguno de ellos llegó a fabricarse en serie. El primero, que voló el 3 de noviembre de 1939, fue el bombardero ligero biplaza **Bre.696.01**, que presentaba pocos cambios en relación con el Bre.693 del que derivaba, pues sólo tenía una bodega de bombas ligeramente ampliada, para obtener mayor flexibilidad operativa, y algunos cambios ligeros en el armamento. El se-

gundo, el **Bre.697**, fue pensado como preprototipo de un «destructor» biplaza fuertemente armado, que sería conocido como **Bre.700**. Se equipó con dos Gnome-Rhône 14N-48/49 radiales de 1 070 hp, que le daban una gran velocidad de trepada. Durante las pruebas posteriores al primer vuelo, efectuado el 19 de octubre de 1939, alcanzó una velocidad máxima de 570 km/h.

El bautismo de fuego del Breguet 693 tuvo lugar el 12 de mayo de 1940, en un ataque a las columnas alemanas que avanzaban a través de Bélgica, y constituyó un auténtico desastre, ya que fueron destruidos en acción o seriamente dañados al aterrizar 10 de los 11 aparatos que intervinieron en el ataque. El uso posterior probó que el tipo era eficaz siempre que fuera provisto de una adecuada escolta de cazas, o que se aproximara a baja cota al objetivo. No obstante, hacia el 25 de junio, casi la mitad de los 106 Bre.693 entregados a la Armée de l'Air habían sido destruidos. Después del armisticio franco-alemán, dos *groupes* (GBA I/51 y I/54), continuaron operando con Bre.693 y Bre.695; en noviembre de 1942 los aviones fueron confiscados

por las fuerzas alemanas y trasladados a Italia, donde fueron utilizados únicamente como entrenadores.

Especificaciones técnicas

Breguet Bre.693

Tipo: biplaza de ataque y bombardeo

Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14M-6/7, de 700 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 490 km/h, a 5 000 m; velocidad máxima de crucero 400 km/h, a 4 000 m; autonomía con combustible máximo 1 350 km

Pesos: vacío 3 010 kg; máximo en despegue 4 900 kg

Dimensiones: envergadura 15,37 m; longitud 9,67 m; altura 3,19 m; superficie alar 29,20 m²

Armamento: un cañón Hispano-Suiza de 20 mm y dos ametralladoras Darne de 7,5 mm de tiro frontal, más una ametralladora similar sobre afuste móvil en la cabina trasera, una ametralladora fija de 7,5 mm y tiro oblicuo hacia atrás desde posición ventral y dos ametralladoras de 7,5 mm (últimos modelos), una en cada góndola, de tiro hacia atrás; más 400 kg de bombas

Breguet 730

Historia y notas

Para satisfacer una especificación de 1935 del Almirantazgo francés, para un hidrocano de reconocimiento marítimo de gran autonomía, Breguet propuso un gran avión de ala en gaviota, que se denominó **Breguet 710**. Un cambio en las especificaciones requeridas obligó a una considerable variación del diseño, resultado de la cual fue el **Breguet 730**, cuyo prototipo comenzó a construirse a finales de 1936. Se trataba de un monoplano de ala alta cantilever, con cuatro motores instalados en góndolas en el borde de ataque alar, y con un gran flotador estabilizador fijo a cada lado. El enorme casco de dos redientes finalizaba a popa con estabilizadores de implanta-

ción alta y con una doble deriva.

El **Breguet 730.01** voló por primera vez el 4 de abril de 1938, pero exactamente tres años después, en julio, el casco resultó seriamente dañado en un amaraje en aguas someras. No obstante, las pruebas habían sido satisfactorias y comenzó la producción de cascos; al producirse la capitulación francesa, el 24 de junio de 1940, había cuatro prácticamente terminados. Posteriormente, el gobierno de Vichy reemprendió la producción y completó el **Breguet 730.1**, que combinaba la primera de las cuatro células de serie y el ala recuperada del prototipo; este avión, con otros tres de las aproximadamente doce células de series, sobrevivió a un ataque aéreo aliado en abril de 1944. Las pruebas de vuelo del Br.730.1 no comenzaron en realidad hasta que los alemanes fueron expul-

sados de Francia, en diciembre de 1944. Una de las tres células supervivientes fue completada con la misma configuración; las otras dos tenían un morro de estructura más estilizada y flotadores de estabilización, además de motores Gnome-Rhône de 1 350 hp, y recibieron la denominación **Breguet 731**. Tuvieron un período comparativamente corto de servicio antes de ser desguazados; el Br.730.1 se estrelló en diciembre de 1948.

Especificaciones técnicas

Breguet 730.1

Tipo: hidrocano de reconocimiento marítimo de gran autonomía

Planta motriz: cuatro motores radiales Gnome-Rhône 14N-44/45, de 1 120 hp

Prestaciones: velocidad máxima 330 km/h, a 1 500 m; velocidad de crucero

en vuelos de largo alcance 230 km/h; autonomía con combustible máximo 6 900 km

Pesos: vacío 16 100 kg; máximo en despegue 28 500 kg

Dimensiones: envergadura 40,35 m; longitud 24,35 m; altura 8,60 m; superficie alar 173,0 m²



El hidrocano cuatrimotor de patrulla Breguet 730 fue uno de los diseños más prometedores producidos por Francia en la II Guerra Mundial, pero no llegó a entrar en producción.

Breguet 761 Deux Ponts/763 serie Sahara

Historia y notas

El diseño del **Breguet 761 Deux Ponts**, transporte utilitario de dos pisos, comenzó en 1944, y el prototipo fue equipado con cuatro motores radiales Gnome-Rhône 14R fabricados por SNECMA de 1 580 hp. El vuelo inaugural tuvo lugar el 15 de febrero de 1949. Era un monoplano de ala media cantilever, construido íntegramente en metal, fácilmente identificable por su abultado fuselaje. El tren de aterrizaje era de tipo triciclo retráctil con patas principales de ruedas gemelas, y la cola disponía de estabilizadores de implantación alta en el fuselaje, con doble deriva instalada en las secciones finales de los estabilizadores. Le siguieron tres aviones de preproducción **Br.761S**, que se diferenciaban en que

tenían motores radiales Pratt & Whitney R-2800-B31 de 2 020 hp, puntas de ala modificadas e introducción de una tercera deriva central. Todos los primeros Br.761 fueron proyectados para su operación con una tripulación de cuatro personas. Uno de los Br.761S de preproducción fue alquilado por un tiempo determinado a Air Algérie, pero a mediados de la década de los cincuenta, la Armée de l'Air utilizó los tres para pruebas de servicio.

Durante un breve lapso, el Breguet 761S de preproducción, que introducía en el diseño básico Br. 761 una deriva central embrionaria y motores radiales Pratt & Whitney, prestó servicio con Air Algérie.



Air France había mostrado interés en el Br.761, y en 1951 pidió 12 ejemplares de una versión mejorada, denominada por la compañía **Br.763**. Ésta introducía mayor envergadura, arriostamiento alar y una cabina de mando reacondicionada para su operación por una tripulación de tres personas; además, este tipo tenía motores Pratt & Whitney más potentes. El primer ejemplar realizó su vuelo inicial el 20 de julio de 1951, y el tipo entró en servicio con Air France en agosto de 1952, con el elegante sobrenombre de **Provence**. Tal como operaba con Air France, el Br.763 acomodaba a 59 y 48 pasajeros en los pisos superior e

inferior, respectivamente, pero podía llegar a transportar un máximo de 135 pasajeros, con una disposición de asientos de gran densidad. Otras disposiciones alternativas permitían que esa operación se realizara con un sistema mixto de carga y pasaje, exclusivamente carga o funciones de ferry aéreo.

Durante el año 1964, la Air France transfirió a la Armée de l'Air seis de sus Br.763, que recibieron el sobrenombre militar de **Sahara**. Fueron utilizados por la 64ª Escadre de Transport, junto con los tres Br.761S originales de preproducción, más cuatro ejemplares de una nueva variante que

incorporaba puertas de carga desmontables. Esto permitía cargar hasta 146 hombres totalmente equipados, o bien 85 camillas y asistentes médicos, o bien carga, vehículos y equipo pesado. Estos aparatos proporcionaban a la Armée de l'Air una valiosa flota de transporte, y hasta finales de 1972, fecha en que dio de baja a los últimos aparatos, continuó contando con ellos. Air France continuó operando con sus seis Br.763, en tareas de carga, con el nombre **Universal**, y los mantuvo en servicio hasta 1971.

Especificaciones técnicas Breguet Br.763

Tipo: transporte de alcance medio y corto
Planta motriz: cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-2800-CA18, de 2 400 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 390 km/h, a 3 000 m; velocidad económica de crucero 335 km/h, a 3 000 m; techo de servicio 7 300 m; autonomía con carga y combustible máximos 2 165 km
Pesos: vacío 32 535 kg; máximo en despegue 51 600 kg
Dimensiones: envergadura 42,99 m; longitud 28,94 m; altura 9,55 m; superficie alar 185,40 m²

Breguet 790 Nautilus

Historia y notas

Para satisfacer los requerimientos del Almirantazgo francés para un pequeño hidrocanoa de patrulla costera, Breguet diseñó el **Breguet 790**, monoplano de ala alta con revestimiento textil, un casco sencillo de un solo reediente, íntegramente en metal, y una cola alta y convencional, salvo dos pequeñas derivas montadas cerca de las puntas del estabilizador. La planta motriz consistía en un motor lineal Hispano-Suiza montado en góndola, que movía una hélice impulsora, e instalado sobre el fuselaje sostenido por dos conjuntos de montantes en N.

El primero de dos prototipos del **Nautilus**, como fue llamado este atractivo hidrocanoa triplaza, realizó su vuelo inaugural en el verano de 1939. Las pruebas de vuelo demostraron la eficiencia del diseño, con el resultado

de que Breguet obtuvo un contrato por 75 ejemplares de serie. Luego la cifra se redujo a 45, ninguno de los cuales se construyó, al producirse el colapso de la resistencia francesa ante la invasión alemana.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa de patrulla costera
Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 12Xirs, de 720 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 310 km/h, a 2 100 m; velocidad de crucero 150 km/h; techo de servicio 6 000 m; autonomía 900 km
Pesos: vacío 2 700 kg; máximo en despegue 3 600 kg
Dimensiones: envergadura 17,00 m; longitud 13,00 m; altura 4,00 m; superficie alar 33,00 m²



El hidrocanoa de reconocimiento costero Breguet 790 fue un elegante diseño que

voló por primera vez en 1940, muy tarde para su desarrollo efectivo.

Breguet 890 Mercure

Historia y notas

En 1948 Breguet previó que un avión de transporte civil/militar de capacidad media podía llegar a tener una demanda considerable, y en consecuencia comenzó el diseño del **Breguet 890**, pensado originalmente como transporte de carga, con una variante convertible destinada al transporte de carga y pasaje.

El prototipo básico fue el **Breguet 890H Mercure**, un monoplano de ala alta cantilever, totalmente metálico a excepción de las superficies de control de la cola, recubiertas en tela. El tren de aterrizaje triciclo, retráctil por acción hidráulica, presentaba aterrizaradores principales con patas largas, como consecuencia de la implantación alta del ala, y la planta motriz consistía en dos motores radiales Bristol Hercules 739, de 2 000 hp cada uno.

La bodega de carga del avión tenía 10 m de largo, con una altura y ancho de 2,20 m y 2,40 m respectivamente; un rasgo avanzado del diseño estribaba en la provisión de una cola abisagrada, que se plegaba a babor para permitir el fácil acceso de vehículos o de equipo pesado a través de una rampa de carga. Se instalaron grúas de carga en carriles de techo a fin de cargar directamente de los camiones, ya sea por atrás, ya sea por la puerta de carga del costado. Sólo se construyó un prototipo único de cada versión, al no recibirse pedidos.

El Breguet 890H Mercure fue uno de los infructuosos esfuerzos de posguerra de la compañía para introducirse en un mercado de aviones de línea dominado por los DC-3 excedentes de guerra y por la más reciente serie Convair 240.

Variantes

Breguet 891 Mars: desarrollo militar del anterior, que conservaba la cola plegable para cargas muy abultadas e incorporaba asientos abatibles para veinte paracaidistas, puertas de paracaidistas a cada banda del fuselaje, un piso deslizante para lanzamiento de containers, posibilidad de transportar 28 camillas, y un gancho de remolque de planeadores; la planta motriz consistía en dos motores radiales Gnome-Rhône 14R-200 de 1 600 hp de potencia; sólo llegó a construirse un prototipo

Breguet 829S Mercure: versión convertible de carga/pasaje del Br. 890H, propulsada por cuatro motores Renault 12S, con una gran puerta de carga de 2,00 m directamente a estribor y dos puertas para pasajeros a babor del fuselaje; los asientos fácilmente desmontables permitían acomodar un número de cuarenta

pasajeros; únicamente se construyó un prototipo

Especificaciones técnicas:

Breguet Tipo 892S
Tipo: transporte convertible de carga/pasaje
Planta motriz: cuatro motores lineales Renault 12S, de 500 hp
Prestaciones: velocidad máxima 350 km/h, a 2 500 m; velocidad de crucero 285 km/h, a 1 500 m
Pesos: vacío 8 000 kg; máximo en despegue 16 000 kg
Dimensiones: envergadura 30,60 m; longitud 21,60 m; altura 7,20 m; superficie alar 101,20 m²

El diseño Br.890 culminó en el cuatrimotor Breguet 892S, que no tuvo más éxito que su antecesor.



Breguet 941

Historia y notas

Breguet diseñó un cuatrimotor STOL (despegue y aterrizaje cortos) de transporte susceptible de adaptarse tanto al uso militar como al civil, el **Breguet 941**, que utilizaba la técnica del ala soplada para generar sustentación adicional. Para ello, los cuatro motores estaban montados en góndolas situadas en los bordes de ataque alares, de modo que un flujo óptimo de sus hélices se distribuía por toda el ala. Se instalaron flaps de borde de ataque de doble ranura, que también penetraban en el flujo de las hélices cuando actuaban para maximizar su efecto, y al no poderse disponer del borde de fuga para la instalación de los alerones de control de alabeo, se recurrió a cuatro spoilers abisagrados en la superficie del extradós de cada ala.

La propuesta de Breguet llamó la atención del Ministerio del Aire francés, que el 22 de febrero de 1960 encargó un prototipo. Como la mayoría de los transportes de gran volumen, el aparato tenía una configuración de ala alta cantilever, con la sección trasera del fuselaje curvada hacia arriba para incorporar una rampa de carga trasera. Su gran capacidad de carga se veía realizada por el tren de aterrizaje triciclo retráctil, que incorporaba ruedas gemelas de morro y aterrizadores principales de ruedas dobles que al plegarse se alojaban en carenas a cada

lado del fuselaje. La planta motriz comprendía cuatro turbohélices Turboméca Turmo IIID de 1 200 hp; el prototipo voló por primera vez el 1º de junio de 1961. Las pruebas posteriores del prototipo finalizaron con la formalización de un contrato con el gobierno francés para la producción de cuatro transportes de serie bajo la denominación **Breguet 941S**.

El avión de serie se diferenciaba del prototipo en que tenía motores Turboméca Turmo más potentes, un morro más largo para permitir la instalación de un gran radomo, y la modificación de la puerta posterior de carga a fin de hacer posible el lanzamiento en vuelo de cargas pesadas. Operado por una tripulación de dos personas, este avión podía dar cabida a 57 pasajeros civiles, 40 soldados con todo su equipo, o bien 24 camillas. El primero de los B.941S de serie realizó su vuelo inaugural el 19 de abril de 1967, y las pruebas demostraron que con un peso de 22 000 kilos, que superaba el peso en despegue de una misión de asalto, el Br.941S podía despegar en sólo 185 m. Los cuatro aviones de serie entraron en servicio con la Armée de l'Air, pero no se construyeron ejemplares adicionales. Hubo esperanzas de que, con el apoyo de la McDonnell Aircraft Corporation, podría suscitarse algún interés en EE UU, pero a pesar de una gira de



exhibición por este país, no se recibieron nuevos pedidos.

Especificaciones técnicas

Breguet Br.941S

Tipo: transporte STOL

Planta motriz: cuatro turbohélices Turboméca Turmo IIID3, de 1 500 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 450 km/h, al nivel del mar; velocidad económica de crucero 400 km/h, a 3 000 m; autonomía con carga

Breguet no tuvo la suerte que merecía su avión de transporte STOL BR.941S, que McDonnell Douglas intentó promocionar en EE UU como Modelo 188 (foto Austin J. Brown).

máxima 1 000 km
Pesos: vacío equipado 13 460 kg; máximo en despegue 26 500 kg
Dimensiones: envergadura 23,40 m; longitud 23,75 m; altura 9,65 m; superficie alar 83,80 m²

Breguet 1001 Taon

Historia y notas

En respuesta al pedido de la OTAN de un caza de combate monoplaza ligero, Breguet diseñó un pequeño monoplano de ala media con alas y superficies de cola en flecha. Se instaló un tren de aterrizaje triciclo retráctil, especialmente diseñado para operar desde pistas no preparadas. El fuselaje, que cumplía parcialmente la regla del área, daba acomodo al piloto en una cabina cerrada muy adelantada, y alojaba un turborreactor Bristol Orpheus BOr.3. En competición con otras propuestas, el diseño de Breguet obtuvo un pedido de tres prototipos, el primero de los cuales realizó su vuelo inaugural el 26 de julio de 1957. El

segundo prototipo incorporaba pequeñas mejoras aerodinámicas y tenía un fuselaje ligeramente más largo.

Para mejorar las prestaciones a alta velocidad, se cumplió más rigurosamente la regla del área mediante la introducción de abultamientos aerodinámicos en los encastrados de las alas, que servían también para aumentar la cantidad de combustible a bordo. Con esta configuración, el **Br.1001 Taon** (Tábano) estableció un récord internacional de velocidad sobre 1 000 km en circuito cerrado, alcanzando una velocidad de 1 046 km/h, a 7 620 m, el 25 de abril de 1958. Tres meses más tarde, el 23 de julio, el Taon batía de nuevo ese mismo récord, con 1 075

km/h. A pesar de estas prestaciones, el desarrollo sufrió diversas interrupciones, y finalmente sólo se construyeron los dos prototipos.

Variantes

Br.1002: denominación que se aplicó a un proyecto de versión del Taon como interceptación armado con misiles

Br. 1003: denominación que se adjudicó a las versiones de serie del Taon, ninguna de las cuales llegó a construirse; se pensó que tendría un fuselaje que cumpliera plenamente la regla del área, y la planta motriz debía consistir en un turborreactor Bristol Orpheus BOr.12 que desarrollaría un empuje de 3 706 kg con poscombustión

Especificaciones técnicas

Tipo: caza y avión de ataque monoplaza

Planta motriz: un turborreactor Bristol Orpheus BOr. 3, de 4 850 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 1 194 km/h al nivel del mar

Peso: aproximado en despegue 5 000 kg

Dimensiones: envergadura 6,80 m; longitud 11,68 m; altura 3,70 m; superficie alar 14,70 m²

Armamento: (propuesto) cuatro ametralladoras Colt-Browning de 12,7 mm

El Breguet 1001 Taon fue un excelente diseño creado para responder al requerimiento de la OTAN de un avión ligero de ataque (foto Austin J. Brown).



Ofensiva en el Oeste: capítulo 5.º

Desafío a la Luftwaffe

Durante dos años, el Mando de Caza y el 2.º Group de Bombardeo de la RAF habían intentado sin éxito llevar a cabo una política ofensiva consistente. Pero las enconadas luchas de 1943 permitieron que, por fin, la iniciativa comenzase a decantarse del lado de los Aliados.

El mariscal del aire Trafford L. Leigh-Mallory se hizo cargo del Mando de Caza de la RAF el 28 de noviembre de 1942. Tenía el firme propósito de continuar la política de operaciones ofensivas contra las fuerzas de la Luftwaffe basadas en el norte de Francia y en Bélgica, y sobre todo con las operaciones «Ramrod», «Circus», «Roadstead» y «Rhubarb». El éxito de esta política dependía de que las pérdidas propias mantuviesen una proporción satisfactoria con las bajas que se infligían al enemigo. Pero no había sido éste el caso: durante la primavera y el verano de 1942, la ofensiva había sido conducida con una particular falta de imaginación, y a pesar del valor de los pilotos y las tripulaciones del Mando de Caza y del 2.º Group de Bombardeo, había fracasado. En junio de 1942 se ordenó la reducción de las operaciones, pero poco después tuvo lugar la incursión de Dieppe. La llegada de la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana, con los bombarderos pesados Boeing B-17F Fortress, renovó en cierto modo el ímpetu ofensivo del Mando de Caza. No obstante, los norteamericanos

advirtieron muy pronto que los Spitfire Mk VB, Mk VC y Mk IX del Mando de Caza podrían prestarles muy poca ayuda en misiones de más de 225 km. Escasos eran los objetivos que caían dentro del radio de acción de los Spitfire, de modo que la participación de la RAF en las «Ramrod» del otoño de 1942 se limitó a la cobertura de escolta en el vuelo de partida y durante el regreso.

En el verano de 1942, el Mando de Caza realizó 43 003 salidas en operaciones ofensivas; 573 cazas desaparecieron o resultaron destruidos y otros 211 fueron dañados. En el mismo período, las unidades de caza JG 2 y JG 26, que prestaban servicios con el Höherer Jagdfliegerführer West en Francia y en Bélgica, perdieron 168 Focke-Wulf Fw 190 y Bf 109F/G. La experiencia había costado un precio excesivo.

La decisión de Casablanca

En enero de 1943, los jefes aliados se reunieron en Casablanca para discutir la futura política de guerra a la luz de los progresos

experimentados en todos los frentes. En el frente oriental, el poderoso 6.º Ejército alemán se había desangrado hasta morir en Stalingrado. En Africa del Norte, la batalla de El Alamein, seguida de la operación «Torch», había inclinado la balanza a favor de los aliados; en el mar, la operación «Torch» había dejado libres las escoltas para la guerra contra los submarinos alemanes; en el Pacífico, las ofensivas norteamericanas y australiano-neozelandesas en Papúa y en Guadalcanal habían acabado con el mito de la invencibilidad japonesa. Era evidente que se trataba del momento oportuno para renovar los planes destinados a terminar rápidamente la guerra. En Casablanca, el teniente general Ira C. Eaker, comandante de la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana, convenció a Winston Churchill acerca

A baja cota, el Spitfire Mk VB, equipado con motores Merlin 45, 46 o 50 de compresor monoetapa de baja presión, era tan eficaz como el Mk IX, especialmente la variante LF.Mk VB, con alas recortadas para facilitar el tonel (foto Charles E. Brown-RAF Museum, Hendon).



de la viabilidad de los bombardeos diurnos de precisión a cargo de formaciones masivas de B-17 y Consolidated B-24.

Como consecuencia de la conferencia, el 21 de enero de 1943 se impartió una orden que establecía el siguiente orden de prioridades para las misiones de bombardeo norteamericanas: astilleros y abrigos de submarinos, la industria alemana de aviación, transportes, plantas petroleras y otros objetivos de la industria de guerra del Reich. Se dio libertad al Mando de Bombardeo de la RAF para que definiera su política ofensiva, en tanto que el VIII Mando de Bombardeo de EE UU extraía de la orden sus orientaciones generales. Además de esta directiva, Churchill había sugerido a Eaker que los bombarderos norteamericanos castigaran lo antes posible objetivos situados en el propio territorio del Reich.

El 27 de enero de 1943, despegaron unos 91 B-17 y B-24 de la 1.^a y 2.^a Alas de Bombardeo con el fin de atacar los astilleros de submarinos Bremer-Vulkan-Schiffbau, en Vegesack (cerca de Bremen). El mal tiempo hizo que la fuerza atacante se dirigiera directamente a Wilhelmshaven (el objetivo secundario), donde tuvieron lugar combates con los Fw 190A-4 y Bf 109G-1 de la JG 1. En esta primera misión diurna sobre Alemania, el VIII Mando de Bombardeo no contó con ninguna ayuda: para enfrentar el ataque de los cazas, sus tripulaciones confiaron en las cerradas formaciones de combate en «caja», recientemente adoptadas, y en la potencia de las ametralladoras pesadas Browning M2 de 12,7 mm.

Tareas del Mando de Caza

Las malas condiciones atmosféricas y la escasa disponibilidad de fuerzas limitaron la actividad del VIII Mando de Bombardeo durante la primavera de 1943 contra objetivos en Alemania a unos pocos ataques; mientras tanto, se realizaron incursiones contra los refugios de submarinos alemanes en Brest, Lorient, Saint-Nazaire, La Palisse y Burdeos, sin escolta, así como contra objetivos más cercanos, que permitían contar con protección de cazas. En ese momento, las fuerzas de caza de la Luftwaffe en Bélgica y en Francia consis-

tían en el Stab/JG 26, los II y III/JG 26 con base en el sector Lille-Vitry, y los Bf 109 G4 del III/JG 54 «Grüherz Geschwader» basado en Francia a cambio del I/JG 26. Mandaba ahora la JG 26 el mayor Josef Priller. En enero de 1943, el I/JG 27, una unidad «Afrika» experimentada, al mando del capitán Heinrich Setz, operaba con la JG 2 del teniente coronel Walter Oesau en el sector de Evreux-Beaumont. Las unidades de caza alemanas en Francia (JG 2 y JG 26) contaban como media con unos 250 aparatos, entre ellos alrededor de 180 Fw 190 y Bf 109G disponibles. Las unidades de caza-bombarderos, los 10.(Jabo)/JG 2 y 10.(Jabo)/JG 26, siguieron constituyendo una espina clavada en la carne del Mando de Caza. En marzo de 1943, las incursiones contra el sur de Inglaterra aumentaron en intensidad, puesto que la nueva Schnellkampfgeschwader Nr 10 (SKG) comenzó sus operaciones desde Poix, Amiens-Glisny y Caen-Carpique; esta unidad utilizaba unos 60 (y a menudo más) Fw 190A-4 y A-5/U8, caza-bombarderos de gran autonomía, en incursiones diurnas y nocturnas.

Los Jagdgruppen con base en Francia y en Bélgica lograron su máxima eficacia en la primavera de 1943, y la supremacía del temible Fw 190A-5 se hizo evidente. El 3 de febrero de 1943, este hecho se manifestaba en el derribo de ocho Spitfire, en ocasión de «Circus» n.º 258. El objetivo elegido por los doce Lockheed Ventura del 21.º Squadron en la primera etapa de esta operación era la base aérea de Courtrai-Wevelghem, donde tenía su asiento el III/JG 26 del capitán Fritz Geisshardt. La cita con 10 squadrons de Spitfire debía tener lugar a las 10.30, pero la nubosidad obligó a los Ventura a regresar, y cuando la fuerza volaba a 3 660 m en la vertical de Roulers, fue atacada por 40 o más Fw 190 del II/JG 26 provenientes de Vitry-en-Artois. El Gruppenstab, al mando del capitán Wilhelm-Ferdinand (Wutz) Galland, atacó los bombarderos, mientras que los restantes Focke-Wulf se abalanzaban sobre la escolta. El combate, que se prolongó durante unos veinte minutos, concluyó con el derribo por parte de Galland, a las 11.05, del Ventura del sargento G. K. Moodey, seguido 7 minutos más tarde por un Spitfire Mk V. Los bombarderos al mando de los sargentos Lear y Haggerty fueron alcanzados con tiro de cañón de 20 mm; uno de ellos se estrelló en Eythorne y el otro en Manston. La escolta estaba formada por los Squadrons n.ºs 64, 122. (Spitfire Mk IX con base en



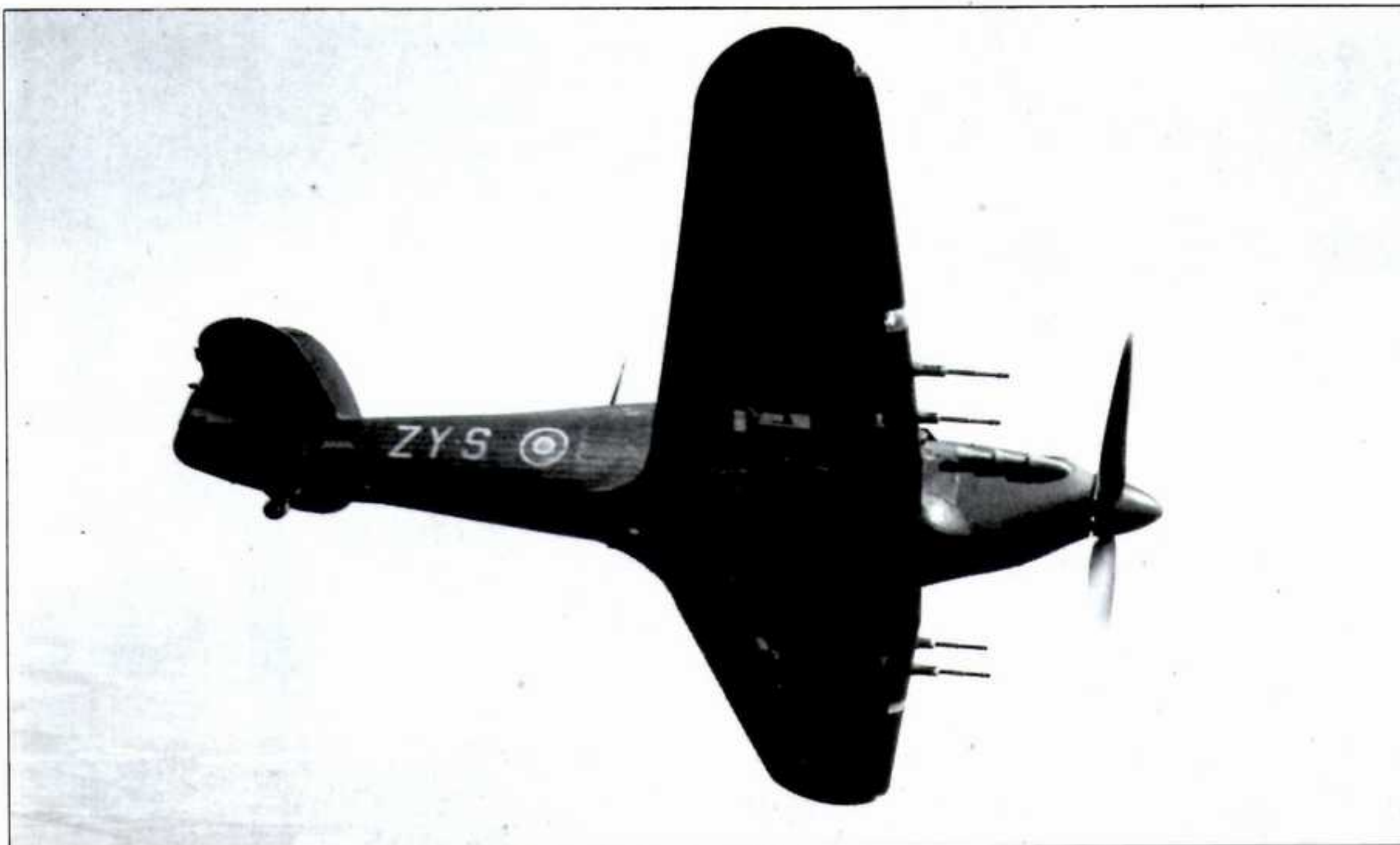
A pesar de que la tecnología de la protección por recubrimiento en capullo por rociadura se hallaba aún en su infancia, miles de aviones norteamericanos atravesaron el Atlántico y llegaron a Gran Bretaña en plenas condiciones operativas. Este Lockheed P-38F llegó a Liverpool en 1943 (foto USAF).

Hornchurch) y 308.º; este último se vio envuelto en un prolongado combate evolucionante con unos 30 Focke-Wulf. Los polacos proclamaron 1-0-1 contra la pérdida de los oficiales J. Wiejsky y J. Zbierchowsky y del sargento J. Okroj; el teniente Tadeusz Koc cayó al Canal, donde fue recogido con graves heridas. El Gruppe de Galland golpeó dura y rápidamente, sin ser obstaculizado por el 1.º y 2.º Echelons de Caza (Alas Biggin Hill y Kenley), que barrían las zonas Nieuport-Ypres y Ardelot-Hazenbrouck.

La segunda parte de «Circus» n.º 258 (Saint-Omer-Fort-Rouge) tuvo lugar por la tarde, conjuntamente con «Circus» n.º 259, dirigida contra los talleres ferroviarios de Abbeville. Un antiaéreo de 88 mm dio cuenta de un Ventura cuando cruzaba la costa; una vez más las condiciones meteorológicas obstaculizaron los ataques. Incapaces de localizar Fort-Rouge, a las 15.30 los Ventura descargaron 8 bombas de fragmentación de 113 kg y 100 de 18 kg sobre los aeródromos de Saint-Omer. La escolta, formada por los 335.º y 336.º Squadrons norteamericanos (4.º FG) y el 416.º Squadron canadiense, tuvo un encuentro con 30 o más Fw 190 cuando se encontraba entre Saint-Omer y la costa. Los canadienses fueron duramente castigados y proclamaron 1-0-1 contra la pérdida de los oficiales J. P. Gofton, R. J. Turp y J. S. Mc Kenty; el oficial Rainville realizó un amaraje forzoso con su LF. Mk VB y fue rescatado unas horas más tarde. Algunos de los Fw 190 que por allí merodeaban pertenecían al I/JG 2, que en ese momento estaba basado en Abbeville-Drucat; el I/JG 26 del capitán Johannes Seifert libró ese día su última acción antes de ser trasladado al frente ruso. El teniente coronel Fulbert Zink, Staffelfkapitän del 2./JG 26, proclamó su 33.ª victoria, la segunda en el día. En la misma zona, el Ala Northolt (Spitfire Mk VB y Mk IX) enfrentó al 8./JG 26 con los 306.º y 315.º Squadrons y proclamó un 2-0-0 sin ninguna pérdida propia.

La operación «Circus» n.º 259 a Abbeville encontró pocos cazas enemigos (los Ventura sólo vieron tres), pero la artillería antiaérea pesada provocó algunos daños; a las 15.30, los bombarderos del 21.º Squadron atacaron con éxito los talleres ferroviarios con bombas de 227 kg y 113 kg. Los noruegos de los 331.º y 332.º Squadrons libraron algunos cautelosos combates con 11 Fw 190, proclamando un resultado de 0-3-3. En total, el Mando de Caza sumó en ese día 372 salidas, en las que se

A comienzos de 1943, los Hurricane volaban todavía sobre Europa en misiones nocturnas de intrusión, mientras que unos pocos llevaban radar para misiones de defensa nocturna. Este Mk IIC, totalmente pintado de negro, fue utilizado por el 247.º Squadron británico en China (foto Imperial War Museum).



El 42-5177 era un Boeing B-17F-40 BO del 359.º Squadron, característico del 303.º Group de Bombardeo, que llevó a cabo 300 misiones en el verano de 1943. La insignia es la utilizada entre julio de 1942 y julio de 1943, fecha en que se le agregaron rectángulos de bordes rojos.



declaró la cifra de 3-5-2 aviones alemanes. En realidad, sólo se había perdido un Fw 190 del 8./JG 26, que se estrelló cerca de Bergues, mientras que uno de los cazas del 1./JG 2, que había resultado dañado, aterrizaba en Abbeville.

Enfrentando a los Jabo

A las 09.30 del 5 de febrero de 1943, el 609.º Squadron con base en Manston y equipado con Hawker Typhoon Mk IB, tuvo la misión de interceptar cuatro Fw 190 que acababan de bombardear Hailsham. El oficial P. J. Nankivell informó en esa oportunidad:

«Al girar hacia el sur, uno de los Fw 190 quedó unas 500 yardas detrás de los demás. Cuatro o cinco minutos después lo alcancé y le abrí fuego a 400 yardas, siguiendo con una ráfaga más prolongada de 20 mm, desde 300 yardas. Vi un gran resplandor que surgía de la cabina. El Fw 190 intentó evadirse, pero le seguí cuando entró en un lento viraje ascendente a babor, desprendiendo trozos y perdiendo el tren de aterrizaje. A 1 200 pies, el Fw 190 efectuó un medio tonel y, después de que el piloto saltase, picó y cayó verticalmente al mar.

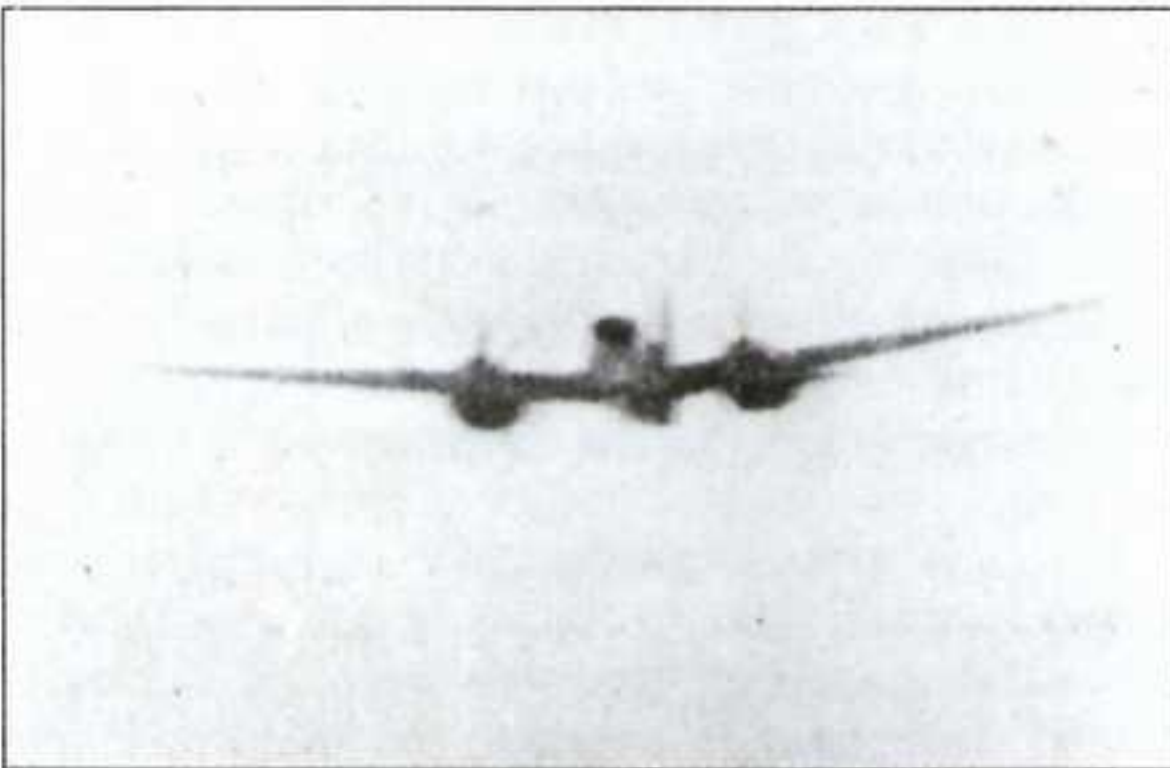
»Mientras sobrevolaba la escena, pedí mi posición al control cuando divisé lo que creí tres Messerschmitt 109 que volvían al área. Subí en un violento medio rizo y vi los destellos de las cruces blancas y negras. Eran decididamente Me 109G, y había otros tres en el sol. Uno de los Me 109 se lanzó en picado y disparó una ráfaga contra el oficial McCameron; luego treparon hacia las nubes y desaparecieron.»

El piloto del avión derribado por Nankivell, el suboficial Herbert Büttner, del 10.(Jabo)/JG 26, jamás fue hallado. En los combates que se desarrollaron luego pereció el popular y hábil comandante australiano del 611.º Squadron, H. T. «Sink» Armstrong, abatido al norte de Boulogne por el suboficial Heinz Gomann, del 5./JG 26. Estas incursiones, que consistían en golpear rápidamente y desaparecer, implicaron un inmenso esfuerzo para el Mando de Caza, y requirieron el mantenimiento de varios escuadrones en alerta total durante el día. Sin embargo, las pérdidas de las unidades de cazabombarderos alemanes aumentaban con el empleo cada vez mayor del rápido Typhoon Mk IB, así como del nuevo Spitfire Mk XII de los 41.º y 91.º Squadrons, que entró en servicio en abril de 1943. Fue precisamente durante este mes cuando el 10.(Jabo)/JG 2 y el 10.(Jabo)/JG 26 fueron incorporados a la SKG 10; las operaciones de esta unidad continuaron hasta el retiro de todas las fuerzas, excepto el I/SKG 10, en junio de 1943. En general, el nivel de los pilotos de la SKG 10 era mediocre, y comenzaba a reflejar el primer descenso general de la calidad de los pilotos alemanes que provenían de las escuelas, de bombarderos destruidos y de unidades Zerstörer. Algunos pilotos de la SKG 10 se perdieron en misiones nocturnas sobre Gran Bretaña, y otros se vieron obligados a aterrizar allí, proporcionando valiosos Fw 190A-5/U8 a los británicos. En el



Arriba: Un piloto de caza de la Luftwaffe debía ser muy hábil para advertir a primera vista que los Spitfire que aquí se ven en formación dispersa en diciembre de 1942, eran Mk VB y no Mk IX. A esa altura, ni siquiera el Mk VB era un adversario despreciable si estaba bien pilotado (foto Imperial War Museum).

Abajo: Una serie de imágenes tomadas por un Mosquito del Mando de Caza sobre el Golfo de Vizcaya da cuenta del derribo de un Junkers Ju 88 que pretendía hostigar a los aviones británicos mientras éstos realizaban una patrulla ofensiva en la región (foto Imperial War Museum).



momento en que entraron en servicio los radares de 10 cm de la red local extra-baja, la amenaza de los Jabo quedó prácticamente superada.

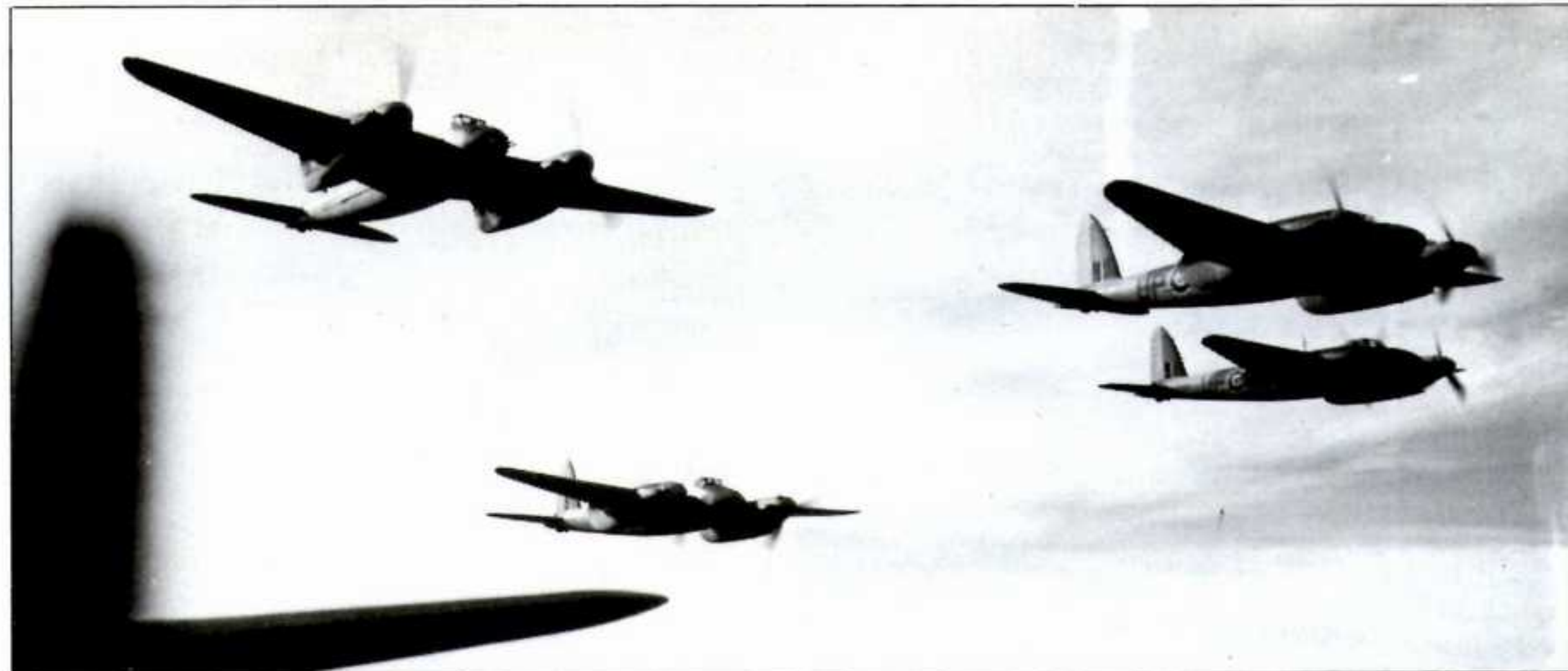
El balance técnico

Los años 1940-42 habían enseñado a la RAF que era un error intentar operaciones ofensivas con equipo inferior y de insuficiente radio de acción. En Europa, los Hawker Hurricane Mk II, Westland Whirlwind Mk I, Spitfire Mk V y Typhoon Mk IB habían quedado anticuados en el exigente dominio de las acciones de superioridad aérea. En verdad, todos ellos, salvo el Whirlwind, continuaron honrosamente sus respectivas carreras: el Typhoon entró en un nuevo ámbito de acción como avión de ataque al suelo, armado con cuatro cañones de 20 mm, y una carga de dos bombas de hasta 454 kg u ocho proyectiles-cohete SAP/HE Mk I de 27 kg. Inicialmente, el Typhoon había operado como cazabombardero, llevando dos bombas de 227 kg y prestando servicio en los 174.º, 175.º, 181.º, 182.º y 183.º Squadrons; en manos de unidades escogidas como el 609.º Squadron (West Riding), las patrullas «Ranger» de largo alcance realizadas por los Typhoon dieron muy pronto resultados favorables.

El primer Spitfire que superaba las prestaciones del Fw 190 entró en servicio en marzo de 1943: se trataba del LF.Mk IX, dotado de un motor Merlin 66 (1 750 hp a 1 675 m) con un compresor de sobrealimentación capaz de una presión de admisión de 24 bar y un mejor carburador anti-g negativo Bendix-Stromberg 9T/40/1. Pero las entregas de este refinado avión fueron escasas. Los Spitfire LF.Mk VB o VC, con Merlin 45M, mejoraron las prestaciones a cotas medias (por debajo de 4 570 m), pero les resultaba difícil enfrentarse con Fw 190 o Bf 109G bien pilotados.

Los cazas norteamericanos entregados a la Royal Air Force durante los años 1940-42 incluían el Brewster Buffalo, el North American Mustang Mk IA, el Lockheed Lightning, el Curtiss Mohawk, el Curtiss Tomahawk y el detestable Bell Airacobra Mk I. El Lightning pudo haber sido muy útil, pero fue entregado sin los vitales turbocompresores de sobrealimentación para sus motores Allison. El Mus-

A finales de 1943, la 8.ª Fuerza Aérea ya contaba con un poderío formidable, a pesar de los importantes envíos de hombres y material a África del Norte. Los bombarderos más comunes del VIII Mando de Bombardeo eran Boeing B-17F oliváceos, algunos de los cuales se ven en esta fotografía (foto USAF).



tang, el Tomahawk y el Mohawk no eran eficaces a alta cota. Un avión por el que los británicos no mostraron al comienzo ningún interés fue el Republic P-47C Thunderbolt, el primero de los cuales llegó en enero de 1943 para equipar el 4.º Group de Caza norteamericano, basado por entonces en Debden. Los pilotos británicos quedaron atónitos ante las grandes dimensiones del avión; se le denominó «Juggernaut», y se recomendaba en broma a los pilotos que, como acción evasiva frente a los Fw 190, soltaran las correas y corrieran dentro de su enorme fuselaje. Pero los hombres de la Unidad de Desarrollo de la Caza Aérea Unit de la RAF veían las cosas de otro modo, pues, por extraño que pareciera, se trataba de un avión de caza extraordinariamente refinado. Dotado de un motor radial Pratt & Whitney R-2800-21 (2 000 hp a 8 230 metros), que impulsaba una inmensa hélice Curtiss-Electric C.836-2C2, el Thunderbolt era esencialmente un caza de alta cota. Si bien resultaba más lento en trepada que los cazas británicos y alemanes, era muy rápido a gran altura (el AFDU logró 658 km/h a 8 230 m), y poseía una asombrosa maniobrabilidad, sobre todo en el eje de alabeo. Pero lo más importante era el picado: el P-47 fue el primer caza aliado que pudo dar alcance sistemáticamente a los huidizos aviones alemanes Fw 190 y Bf 109G.

Hacia la primavera de 1943, ya no quedaba ninguna duda de que la serie Messerschmitt Bf 109G con motor Daimler-Benz DB 605A-1 estaba superada. En efecto, su inadecuado armamento y capacidad de combustible contribuían a aumentar excesivamente el peso. El cañón de 20 mm y las dos MG 17 de las primeras versiones del «Gustav» tenían una poten-

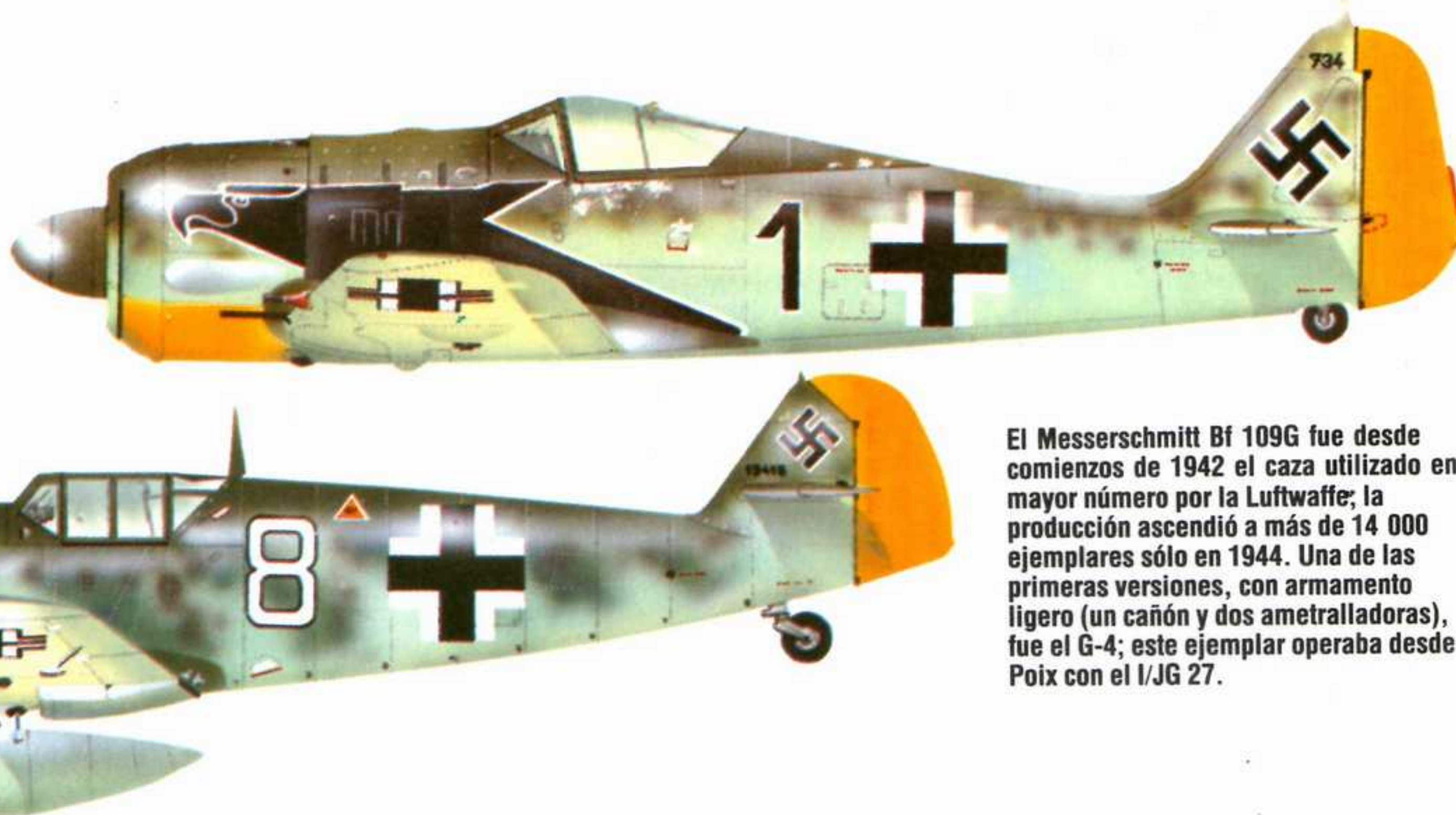
A finales de 1942, las versiones de caza del Mosquito elevaron la capacidad de la RAF para efectuar misiones de combate de largo alcance. Estos NF.Mk II del 605.º Squadron no llevaban radar y fueron empleados en misiones de intrusión (foto Imperial War Museum).

cia de fuego insuficiente para enfrentarse a los resistentes Boeing, razón por la cual las MG 17 fueron reemplazadas en los Bf 105G-5 por dos ametralladoras Rheinmetall-Borsig MG 131 de 13 mm, conservándose el MG 151 de 20 mm. Una modificación realizada sobre el terreno (Rüstsatz 6) incorporó dos cañones MG 151 subalares con 135 disparos por arma. El nuevo armamento, incrementaba la potencia de fuego, pero también añadía abultamientos y excrecencias de línea, perjudicando dramáticamente las prestaciones en combate. El Bf 109G-6/R6 era capaz de desarrollar una velocidad de 495 km/h al nivel del suelo, y de aumentar esta velocidad a 625 km/h a 6 500 metros, con lo cual resultaba más lento que el Spitfire Mk IX, el P-47C y el Typhoon. Seguía siendo un buen caza de alta cota, pero había pasado su momento de esplendor. El Focke-Wulf Fw 190 continuaba registrando excelentes prestaciones a plena potencia: el Focke-Wulf Fw 190A-5 contaba con una velocidad máxima de 655 km/h a 6 300 m, un armamento muy pesado y un tonel y picado capaces de dejar parado al Spitfire. Pero los Focke-Wulf eran muy solicitados en todas partes: se les necesitaba con urgencia en Tunicia y en el frente del Este. En consecuencia, la responsabilidad de la defensa del territorio del Reich recaía cada vez más en el Messerschmitt Bf 109G-6.

Tribulaciones en mayo

Las operaciones se intensificaron en mayo de 1943 merced el mantenimiento de condiciones meteorológicas relativamente buenas y al refuerzo del VIII Mando de Bombardeo. A finales del mes sus efectivos habían ascendido de cuatro a diez groups; los Groups de Bombardeo n.ºs 44.º y 93.º, equipados con Liberator, habían vuelto del Mediterráneo, y el 92.º Group se hallaba de nuevo en condiciones operativas. A fin de aumentar el potencial, se activó la 4.ª Ala, mientras se constituía la 3.ª Ala para controlar al recién llegado 322.º Group, equipado con Martin B-26 Marauder. Los nuevos grupos aumentaban la fuerza media disponible diariamente de 112,5 a 182,2 «pesados» en el mes de mayo. El VIII Mando de Caza del brigadier general F. O'D. Hunter continuaba bajo control de la RAF, junto con el 4.º, el 56.º y el 78.º Groups de Caza, ahora en plenas condiciones operativas, equipados con Thunderbolt; el P-47 D-1RE mejorado comenzaba a entrar en servicio, pues la mayoría de sus problemas de desarrollo eran ya

Con armamento mucho más pesado que el del Messerschmitt Bf 109F y el Bf 109G inicial, el Focke-Wulf Fw 190A-4 y sus variantes próximas se multiplicaron en 1942, y en manos de los pilotos extraordinariamente hábiles y experimentados de las JG 2 y 26 lograron una media de 5:1 frente a la RAF. Este A-4 sirvió en el 2/JG 2, en Abbeville, en mayo de 1943.



El Messerschmitt Bf 109G fue desde comienzos de 1942 el caza utilizado en mayor número por la Luftwaffe; la producción ascendió a más de 14 000 ejemplares sólo en 1944. Una de las primeras versiones, con armamento ligero (un cañón y dos ametralladoras), fue el G-4; este ejemplar operaba desde Poix con el I/JG 27.

cosa del pasado. Con excepción del veterano 4.º Group (que prefería el Spitfire Mk VB), los Groups de Caza norteamericanos carecían de experiencia. En el curso del mes de mayo, los P-47 realizaron 2 166 salidas con el Mando de Caza, y proclamaron 7-7-17 contra la pérdida de 12 aviones propios. No se disponía de depósitos lanzables, de modo que el tipo no podía superar el radio de acción del Spitfire (alrededor de 240 km).

El mes comenzó de un modo aciago. La 1.ª Ala de Bombardeo envió 79 B-17 a los abrigos de submarinos alemanes en Saint-Nazaire; no bien el 10.º Group de Spitfire Mk VC hubo virado sobre Guingamp, el III/JG 2 del capitán Egon Mayer atacó con su antiguo brío y abatió siete aviones que iban al objetivo o volvían de él. El 3 de mayo de 1943, en segunda parte de «Ramrod» n.º 17, dirigida contra una de las centrales eléctricas de Amsterdam el 487.º Squadron neozelandés resultó diezmado. Fue una misión vespertina en la que los Douglas Boston del 107.º Squadron atacaron IJmuiden mientras los Ventura del 487.º Squadron realizaban una operación de diversión tierra adentro. La escolta y cobertura, a cargo de Spitfire Mk VB y Mk VC del 12.º Group, no fue lo suficientemente sólida para enfrentar la intensa reacción de los Stab/JG 1, I, III y IV/JG 1 provenientes del sector de Schiphol-Deelen. Para colmo, todo el Jafü Holland-Ruhr (bajo el XII Fliegerkorps de Kammhumber) se hallaba alerta como consecuencia de una visita del general del Aire Christiansen, gobernador de los Países Bajos. Los Ventura fueron atacados desde todas direcciones por los Fw 190 y los Bf 109G, que abatieron 10 de los 11 bombarderos, más un Boston Mk III y dos Spitfire Mk VC. Entre las bajas figuraron el comandante H. P. Blatchford (Ala Colishall) y el jefe de Squadron L. H. Trent (Patrulla B del 487.º Squadron), al que se le otorgó la Victoria Cross.

Al día siguiente, 79 B-17F, con una fuerte escolta de Spitfire, atacaron las instalaciones de Ford y General Motors en Amberes; fue la última oportunidad en que los veteranos Groups n.ºs 91, 303, 305 y 306 operaron solos, y la primera en que los P-47 del VIII Mando de Caza volaron como escolta. A pesar de una reacción de 70 o más aviones del Jafü Holland-Ruhr, la adecuada utilización de tácticas y maniobras de diversión impidió la pérdida de bombarderos aliados. El mayor Priller, de la JG 26, dijo haber abatido un Spitfire sobre Amberes, con lo que alcanzaba su 68.ª victoria. Lo mismo que las de muchos de sus camaradas, todas las victorias de Priller fueron obtenidas en el Oeste, contra france-

ses, belgas, holandeses, británicos y norteamericanos, donde la lucha se consideraba mucho más fatigosa que en Rusia. Algunos pilotos de las JG 2 y 27, como Oesau, Mayer, Vogt, Galland, Ebersberger, Borris, Bühligen, Bolz, Williuz y otros, derribaron también enemigos de un modo sistemático.

Campaña de primavera

Pero el esfuerzo comenzó a rendir frutos en 1943: el capitán Heinrich Setz resultó muerto sobre Abbeville en marzo, el capitán Fritz Geisshardt cayó el 4 de abril cerca de Gante, y varios otros siguieron la misma suerte en rápida sucesión.

Un período de buen tiempo permitió a los aliados iniciar una pequeña campaña destinada a obligar a la Luftwaffe a presentar batalla. Los combates aéreos comenzaron el 13 de mayo de 1943, cuando la «Circus» n.º 296 (Boulogne) fue seguida por la incursión de los B-17 sobre la SNCA du Nord en Albert-Meaulte. Ahora los cazas de la RAF y de EE UU eran dirigidos por un nuevo sistema de controles de radar (Tipo 16 Mk III) que cubría el área táctica hasta Lille-París-Rouen. Al día siguiente fueron abatidos diez cazas alemanes, cuando el 78.º Group de Caza luchó con elementos del II/JG 1 sobre Woensdrecht, y los Spitfire Mk IX castigaron al III/JG 26 sobre Ypres. El 15 de mayo morían dos ganadores de la afamada *Ritterkreuz* (ambas obtenidas en el frente ruso): el teniente Friedrich Rupp cayó en el Mar del Norte y el teniente coronel Horst Hanning, Staffelpitän del 2./JG 2, resultó muerto cerca de Rocquancourt (Caen), en combate con el Ala Biggin Hill del comandante A. C. Deere. En esta batalla, el comandante René Mouchotte (342.º Squadron) y el jefe de squadron Jack Charles (611.º Squadron) compartieron el mérito de elevar a mil el número de aviones enemigos derribados por el Ala Biggin Hill. El 16 de mayo, el mayor Dietrich Wickop, comandante del II/JG 1, fue muerto en un combate con los P-47 del 78.º Group sobre Scheldt.

A las 10.56 del 17 de mayo 1943, el teniente coronel Robert M. Stillman partió de Bury St. Edmunds con los Martin B-26 Marauder del 322.º Group para llevar a cabo una misión sobre Haarlem e IJmuiden. Se trataba de un ataque en rasante que acabó desastrosamente. Antiaéreos ligeros y Bf 109G dieron cuenta de 10 B-26; habían despegado 11, pero uno regresó antes debido a problemas técnicos. Como consecuencia, los Marauder de la 3.ª Ala fueron retirados de las operaciones y se ordenó continuar el entrenamiento en bom-



La identidad de la unidad que utilizaba en Francia, en la primavera de 1943, estos Focke-Wulf 190A-4 tan extrañamente pintados no ha sido confirmada aún. Sin duda, no se trataba de un gruppe de la JG 2 o la JG 26; los aviones no exhiben ninguna modificación *Rüstsatz* y carecen de los MG FF externos.

bardeo a cota media. Los B-26 quedaron fuera de combate por un tiempo, hasta finales de julio.

Pero no sólo los bombarderos se encontraron con adversarios peligrosos. El 18 de mayo de 1943, el 3.º Squadron (Typhoon), al mando de J. F. de Soomer, regresaba de un ataque al amanecer a la base del I/JG 27 en Poix-Nord, cuando fue alcanzado por varios Bf 109G-6. Los Messerschmitt no tuvieron ningún inconveniente en derribar a cinco «Bomphoons» en otros tantos minutos. Sólo tres de los aparatos que habían partido regresaron a Hudson.

Mayo de 1943 representó un serio desafío a la superioridad de la Jagdwaffe en el Oeste, tanto en los ataques a objetivos situados en el Reich y en Francia por parte del VIII Mando de Bombardeo como en las frecuentes incursiones contra objetivos del Pas-de-Calais y de los Países Bajos. En un mes, las pérdidas conjuntas de las JG 1, JG 2, JG 11, JG 26, el I/JG 27 y el III/JG 54 sumaron 91 Fw 190 y Bf 109G, más otros 53 aparatos dañados; fueron muertos un Gruppenkommandeur y 15 Staffelpitäne. Fue la mayor proporción de bajas en la Jagdflieger desde la Batalla de Inglaterra, y marcó la pauta de lo que sería el futuro.

Próximo capítulo: Victoria en Francia

Meteor: primer reactor británico

La entrada en servicio del Meteor, en la fase final de la II Guerra Mundial, colocó a la RAF durante unos cortos años a la vanguardia de la aviación caza de su tiempo. Este notable reactor tuvo una larga vida operativa, que se prolongó hasta principios de los años sesenta.

El diseño del prototipo del birreactor de caza F.9/40 comenzó en enero de 1940 bajo la dirección del jefe de diseño de Gloster, W. G. Carter, 17 meses antes del primer vuelo del monorreactor experimental Gloster E.28/29. Marcados por las dificultades para encontrar un criterio fiable de diseño en que basar el nuevo caza, los trabajos comenzaron como una iniciativa privada, en momentos en que la industria aeronáutica británica estaba sometida a fortísimas presiones. Reflejando la importante contribución de Frank Whittle, con mucho el principal protagonista del empleo de las turbinas de gas en la aviación, se previó originalmente el empleo de motores «Whittle» en los 12 prototipos, pero ante el creciente interés que las compañías británicas de motores pusieron en el desarrollo de turbo reactores, los ocho prototipos desarmados que finalmente se construyeron fueron propulsados por motores Rover/Power Jets W.2B/23, Power Jets W.2/500, Metropolitan Vickers MVF.2, Rolls-Royce W.2B/23, Halford (DH) H.1, Halford (DH) H.1b y Rolls-Royce W.2B/37. El primero en volar fue, de hecho, el quinto prototipo F.9/40H (DG206/G), propulsado por dos turbo reactores Halford H.1 de un empuje unitario de 1.043 kg, pilotado por Michael Daunt en Cranweel, Lincolnshire, el 5 de marzo de 1943; la velocidad máxima obtenida por este prototipo fue de 692 km/h.

El 8 de agosto de 1941, se había firmado ya un contrato para una serie piloto de 20 aviones, denominados Meteor Mk I, el primero de los cuales (EE210/JG) voló en enero de 1944; las primeras entregas a la RAF fueron a dar al 616.º Squadron (South Yorkshire), el 12 de julio de ese año. Armados con cuatro cañones Hispano de 20 mm en el morro y propulsados por Rolls-Royce/Power

Jets W.2B/23 Welland de 711 kg de empuje, siete de estos aparatos acompañaron el desplazamiento del Squadron a Manston, diez días antes de que, el 27 de julio, realizara su primera salida de combate contra bombas volantes V-1. El 4 de agosto, el oficial de vuelo Dean destruía la primera V-1; no la derribó con fuego de cañón, sino que la desequilibró empujando su punta alar con la del Meteor. En seis semanas, el 616.º Squadron destruyó una docena de bombas volantes. Aunque debe admitirse que el Meteor I entró en servicio algo prematuramente, este mismo hecho favoreció la aceleración de su desarrollo y producción. Más aún, los Meteor de la RAF permitieron ejercitarse y adquirir valiosas experiencias a las tripulaciones de los B-17 norteamericanos, que tenían que hacer frente a las embestidas de los reactores Messerschmitt Me 262.

Misiones en Europa

Los primeros Meteor F.Mk 3 de producción (el Mk 2 con motores Halford/DH no llegó a materializarse) fueron entregados al 616.º Squadron en diciembre de 1944; al mes siguiente fue destacada una patrulla de esta unidad a la 2.ª Fuerza Aérea Táctica de la RAF en Nimega. El segundo escuadrón que recibió Meteor Mk 3 (abril) fue el 504.º (Condado de Nottingham). No obstante, no se produjeron combates entre reactores durante la guerra.

Lógicamente, la puesta a punto de los primeros Meteor exigió un enorme programa de investigación, pero por razones de espacio mencionaremos sólo los aspectos más relevantes. El primer Meteor Mk 1 fue enviado a EE UU para evaluación; el sexto ejemplar protagonizó en 1944 las primeras evaluaciones mundiales en materia de poscombustión; el decimotercero avión, equipado con Rolls-Royce RB.50 Trent y hélices de cinco palas se convirtió en el primer avión turbohélice del mundo, realizando su primer vuelo el 20 de setiembre de 1945, con Eric Greenwood, jefe de pilotos de pruebas de Gloster, a los mandos. Al noveno Meteor Mk 3 le fue instalada una cámara para reconocimiento fotográfico en el morro, y el decimonoveno ejemplar recibió un radar AI para caza nocturna; dos Mk 3 efectuaron pruebas de apontaje, y el primer lanzamiento británico de asiento eyectable fue llevado a cabo desde un Meteor Mk 3, el 24 de julio de 1946. Dos de los últimos Meteor Mk 3, con góndolas motoras largas, fueron utilizados para evaluaciones a alta velocidad y baja cota, y uno de ellos, pilotado por el capitán H. J. Wilson, estableció el 7 de noviembre de 1945 un nuevo récord mundial absoluto de velocidad, con 976 km/h.

Los Meteor Mk 3 con turbo reactores Welland continuaron en servicio en los Squadrons n.ºs 1, 56, 63, 66, 74, 92, 124, 222, 245, 257, 263, 266, 500, 504 y 616 durante 1945 y 1946. Entretanto, Rolls-Royce prosiguió el desarrollo del turbo reactor de compresor centrífugo, reemplazando el sistema de combustión de flujo



El DG206/G fue el primer prototipo del F.9/40 que levantó vuelo, propulsado por motores Halford H.1; fue pilotado por Michael Daunt en el aeródromo de Cranwell South el 5 de marzo de 1943. 16 meses más tarde el Meteor entró en servicio operacional en un escuadrón de la RAF.



Bautizado «Peligro Amarillo», el EE455 fue un G.41D Meteor Mk 3 modificado para intentar batir el récord mundial de velocidad. Iba desprovisto de armamento y de depósito ventral de combustible, y propulsado por motores Rolls-Royce Derwent instalados en góndolas de cuerda larga. No obstante, el récord le fue arrebatado por el EE454 del capitán H. J. Wilson.

La variante de reconocimiento fotográfico del Meteor fue el PR.Mk 10; el VS979, uno de los primeros ejemplares de esta serie, fue asignado al 541.º Squadron de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica, basada en 1954 en Buckeburg, Alemania.



invertido por una configuración directa en el nuevo turborreactor Derwent 1 de 907 kg de empuje; este motor propulsó a los 195 últimos Mk 3. Una combinación del Derwent 5 de 1 588 kg de empuje en góndolas largas con una célula más resistente condujo al Meteor Mk 4, que voló por vez primera el 17 de julio de 1945. Para aumentar la rigidez alar sin que ello acarrease grandes trabajos de rediseño de la célula, las alas fueron acortadas en 86,4 cm desde el noveno avión en adelante, lo que también permitió mejorar la capacidad de alabeo y, por consiguiente, aumentar las velocidades de despegue y aterrizaje. Gloster produjo 539 Meteor Mk 4 para la RAF y Sir W. G. Armstrong Whitworth Aircraft Ltd (AWA) construyó otros 44. Esta versión fue utilizada por los Squadrons n.ºs 19, 43, 501, 600, 610, 611 y 615.

Grandes ventas al exterior

Al año siguiente del récord mundial de velocidad establecido por Wilson, algunos Meteor Mk 4 fueron empleados en un intento de superar la marca anterior, y el 7 de setiembre de 1946 el capitán E. M. Donaldson, de la Patrulla de Alta Velocidad de la RAF, alcanzó 992 km/h con el EE549. Menos conocidas son las evaluaciones efectuadas con Meteor 4 con el fin de aumentar la envergadura alar en 15,24 m y la de los estabilizadores hasta los 6,10 m, para desarrollar una variante de caza de alta cota.

Los Meteor Mk 4 fueron vendidos en gran número a Argentina (donde intervinieron en las acciones militares a que dio lugar la

revolución de 1955), Bélgica, Dinamarca, Egipto, Francia (donde uno de ellos fue empleado en 1952 como bancada experimental, propulsado por motores SNECMA Atar 101.B21) y los Países Bajos. Las plantas motrices que equiparon experimentalmente a los Meteor Mk 4 británicos incluyen al Metropolitan-Vickers F.2/4 Beryl, al Rolls-Royce Nene con deflectores de flujo, al Rolls-Royce Avon RA.2 de flujo axial, y a los Rolls-Royce Derwent 5 y 8 con poscombustión.

A continuación apareció el caza de reconocimiento Meteor Mk 5, que llevaba una cámara en el morro y dos cámaras verticales tras el depósito de combustible del fuselaje; la de proa podía orientarse opcionalmente hacia delante o hacia babor. Un Mk 4 (el VT347) fue convertido en prototipo, pero se estrelló en su primer vuelo, en 1949, muriendo el piloto de pruebas Rodney Dryland. El Meteor Mk 6 no llegó a entrar en producción; había sido previsto para que emplease una deriva trapezoidal (posteriormente incorporada por el Mk 8) y turborreactores Derwent 7.

El entrenador biplaza Meteor T.7 incorporaba un morro alargado en 76,2 cm para acomodar un segundo asiento en tándem bajo una cubierta de apertura lateral; incluía doble mando, pero fue totalmente desprovisto de armamento y llevaba como equipo estándar un depósito ventral de 818 litros. El prototipo, cuyo primer

Una de las pocas fotos en color de un Meteor Mk I, el EE221, llevando las letras de código personal del capitán de grupo H. J. Wilson (HJ-W), comandante de la Patrulla de Alta Velocidad de la RAF, en el verano de 1945 (foto Matthew Nathan).





El primer avión a turbohélice del mundo fue el Gloster Meteor EE227/G, con motores Rolls-Royce Trent. Debido a la lenta respuesta al empuje de estos primeros motores se le añadieron pequeñas derivas auxiliares en los estabilizadores para mejorar la estabilidad direccional (foto Charles E. Brown-RAF Museum, Hendon).

vuelo tuvo lugar el 19 de marzo de 1948, fue seguido por 640 aparatos de serie. Además de encuadrarse en diversos escuadrones de caza de la RAF, los Meteor Mk 7 equiparon los Escuadrones de Entrenamiento de Caza n.ºs 5, 8 y 12, las Escuelas de Vuelo Avanzado n.ºs 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213 y 215, y las Unidades de Conversión Operacional n.ºs 226, 228, 229 y 231, sin mencionar a casi todas las bases de la RAF que disponían de ellos. Asimismo, sirvieron en los Squadrons n.ºs 702 y 759 del Arma Aérea de la Flota. Los primeros ejemplares estaban propulsados por Derwent 5, pero en la última etapa de la producción se introdujo el Derwent 8 (junto con la configuración de cola del Meteor Mk 8), conduciendo a la falsa denominación «Mk 7 1/2». Los Meteor Mk 7 fueron vendidos a Bélgica, Brasil, Dinamarca, Egipto, Francia, Israel, Países Bajos, Suecia y Siria.

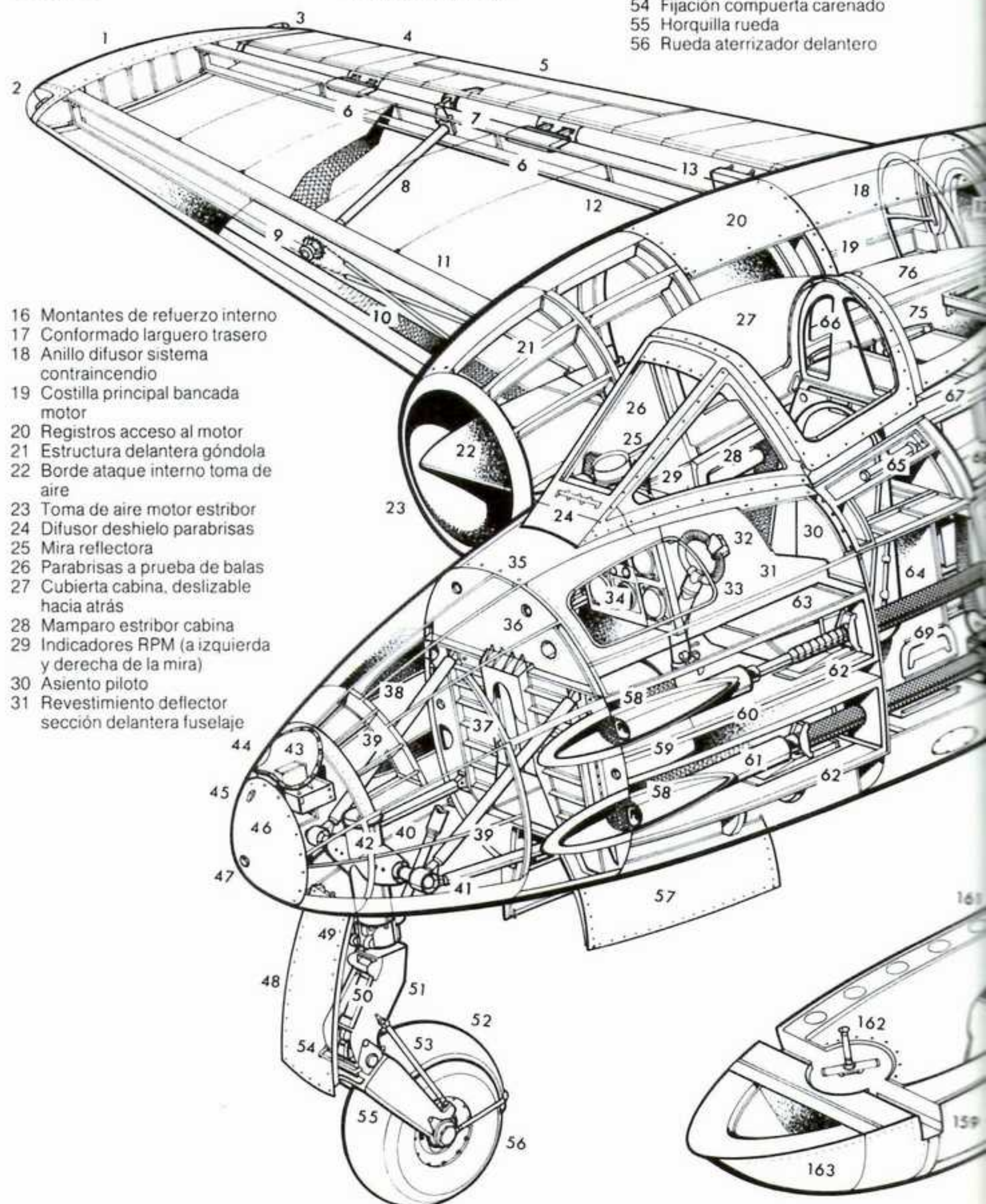
Alistamiento en la RAF

A finales de 1947, el Meteor parecía incapaz de mantener por mucho tiempo su primacía sobre los nuevos cazas que iban apareciendo. El Mk 8 fue un intento de mejorar las prestaciones sin realizar grandes modificaciones en la célula, pero los Derwent 8 no proporcionaban un apreciable incremento en el empuje y la adopción de la deriva trapezoidal apenas solucionó parcialmente el problema del bataneo. Sólo cuando se aumentó el diámetro de las tomas de aire en 11,43 cm se consiguió un incremento en las prestaciones; los 91 kg de empuje unitario adicionales elevaron la velocidad en 6,4 km/h.

Entre 1946 y 1948, motivos políticos condujeron a una disminución del esfuerzo en la investigación aeronáutica y la mejora del equipamiento de caza de la RAF se detuvo, de modo que no quedó otro remedio que conservar en estado operacional a los Meteor y de Havilland Vampire hasta los años 50. El primer Mk 8 de la RAF entró en servicio el 10 de diciembre de 1949, y el tipo se encuadró en los Squadrons n.ºs 1, 2, 12, 19, 25, 29, 33, 34, 41, 43, 54, 56, 63, 64, 65, 66, 72, 74, 91, 92, 111, 153, 208, 222, 245, 247, 257, 263, 500, 504, 600, 601, 604, 609, 610, 611, 614, 615 y 616. Ninguna de estas unidades sirvió operativamente en la guerra de Corea que comenzó en 1950. En cambio, el 77.º Squadron de las Reales Fuerzas Aéreas de Australia fue enviado allí para unirse a las fuerzas de las Naciones Unidas y, tras unos meses combatiendo con P-51, fue reequipado con Meteor Mk 8 enviados desde Gran Bretaña. La

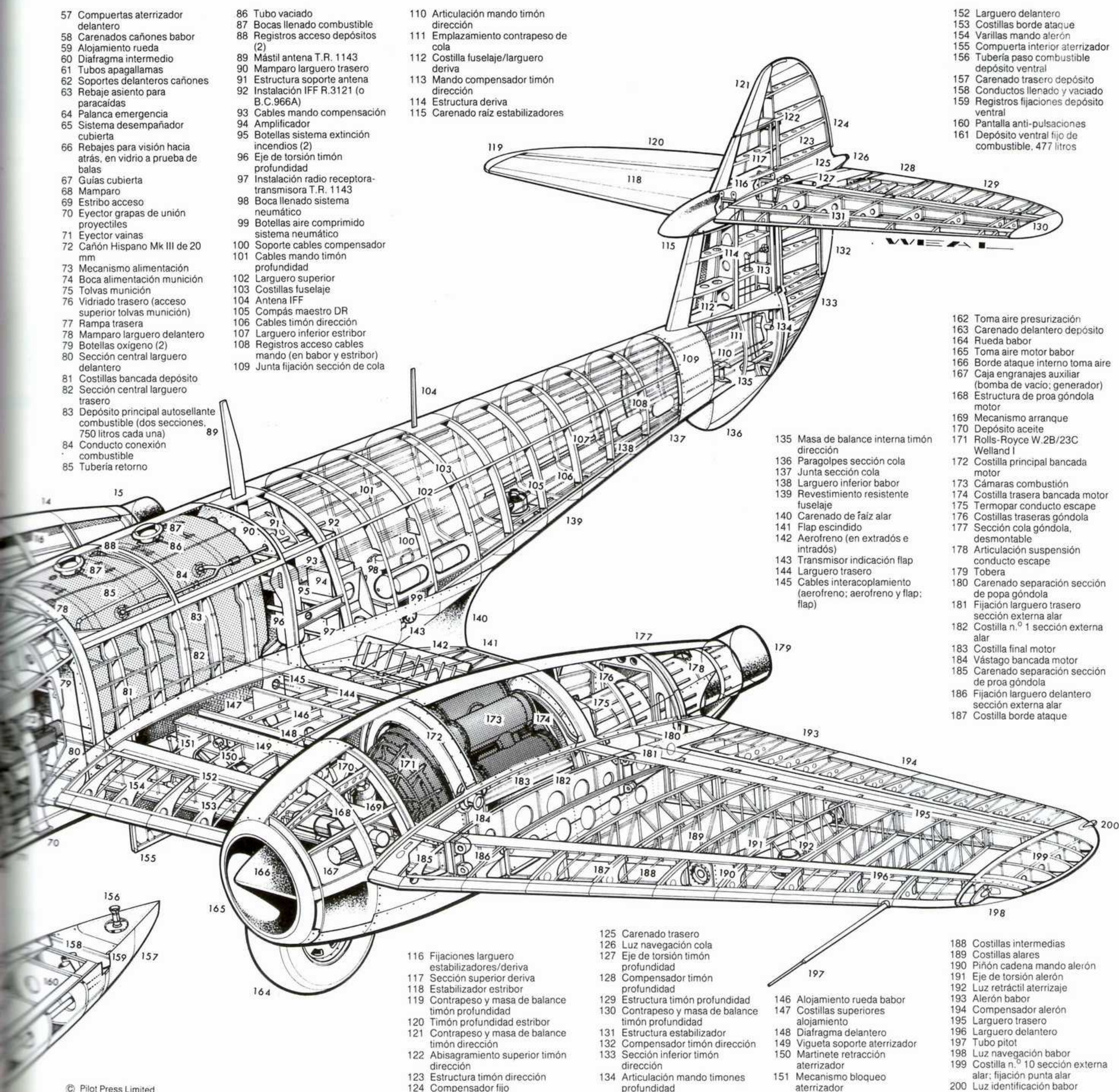
Corte esquemático del Gloster Meteor Mk III

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| 1 Punta alar desmontable | 32 Pulsador disparo | 42 Amortiguador de vibraciones «shimmy»/vástago de autocentrado |
| 2 Luz navegación estribor | 33 Palanca mando | 43 Fotoametralladora |
| 3 Luz identificación estribor | 34 Panel instrumentos | 44 Acceso cámara |
| 4 Alerón estribor | 35 Sección superior mamparo blindado | 45 Apertura |
| 5 Compensador alerón | 36 Cierres desmontaje morro (10) | 46 Cono de morro |
| 6 Masas balance alerón | 37 Sección inferior mamparo blindado | 47 Toma aire refrigeración cabina |
| 7 Mando alerón | 38 Situación contrapeso morro | 48 Carenado aterrizador delantero |
| 8 Eje de torsión alerón | 39 Costillas soporte aterrizador delantero | 49 Arandelas de anclaje |
| 9 Piñón | 40 Vástago martinete retracción | 50 Amortiguador |
| 10 Cables de mando cruzados | 41 Cojinetes articulación aterrizador delantero | 51 Articulación freno |
| 11 Larguero delantero | | 52 Guardabarros |
| 12 Larguero trasero | | 53 Vástago torsión |
| 13 Masa balance alerón | | 54 Fijación compuerta carenado |
| 14 Sección desmontable góndola | | 55 Horquilla rueda |
| 15 Tobera | | 56 Rueda aterrizador delantero |





Este Meteor NF.Mk 11, el WM293, que luce el emblema del oficial de mando bajo el parabrisas, fue pilotado por M. Scammell, comandante del 68.^o Squadron de Caza, en Wahn y Laarbruch (Alemania) durante los años cincuenta. Posteriormente voló en la 228.^a Unidad de Conversión Operacional.



- 57 Compuertas aterrizador delantero
- 58 Carenados cañones babor
- 59 Alojamiento rueda
- 60 Diafragma intermedio
- 61 Tubos apagallamas
- 62 Soportes delanteros cañones
- 63 Rebaje asiento para paracaídas
- 64 Palanca emergencia
- 65 Sistema desempañador cubierta
- 66 Rebajes para visión hacia atrás, en vidrio a prueba de balas
- 67 Guías cubierta
- 68 Mamparo
- 69 Estribo acceso
- 70 Eyector grapas de unión proyectiles
- 71 Eyector vainas
- 72 Cañón Hispano Mk III de 20 mm
- 73 Mecanismo alimentación
- 74 Boca alimentación munición
- 75 Tolvas munición
- 76 Vidriado trasero (acceso superior tolvas munición)
- 77 Rampa trasera
- 78 Mamparo larguero delantero
- 79 Botellas oxígeno (2)
- 80 Sección central larguero delantero
- 81 Costillas bancada depósito
- 82 Sección central larguero trasero
- 83 Depósito principal autosellante combustible (dos secciones, 750 litros cada una)
- 84 Conducto conexión combustible
- 85 Tubería retorno
- 86 Tubo vaciado
- 87 Bocas llenado combustible
- 88 Registros acceso depósitos (2)
- 89 Mástil antena T.R. 1143
- 90 Mamparo larguero trasero
- 91 Estructura soporte antena
- 92 Instalación IFF R.3121 (o B.C.966A)
- 93 Cables mando compensación
- 94 Amplificador
- 95 Botellas sistema extinción incendios (2)
- 96 Eje de torsión timón profundidad
- 97 Instalación radio receptora-transmisora T.R. 1143
- 98 Boca llenado sistema neumático
- 99 Botellas aire comprimido sistema neumático
- 100 Soporte cables compensador
- 101 Cables mando timón profundidad
- 102 Larguero superior
- 103 Costillas fuselaje
- 104 Antena IFF
- 105 Compás maestro DR
- 106 Cables timón dirección
- 107 Larguero inferior estribo
- 108 Registros acceso cables mando (en babor y estribo)
- 109 Junta fijación sección de cola

- 110 Articulación mando timón dirección
- 111 Emplazamiento contrapeso de cola
- 112 Costilla fuselaje/larguero deriva
- 113 Mando compensador timón dirección
- 114 Estructura deriva
- 115 Carenado raíz estabilizadores

- 152 Larguero delantero
- 153 Costillas borde ataque
- 154 Varillas mando alerón
- 155 Compuerta interior aterrizador
- 156 Tubería paso combustible depósito ventral
- 157 Carenado trasero depósito
- 158 Conductos llenado y vaciado
- 159 Registros fijaciones depósito ventral
- 160 Pantalla anti-pulsaciones
- 161 Depósito ventral fijo de combustible, 477 litros

- 135 Masa de balance interna timón dirección
- 136 Paragolpes sección cola
- 137 Junta sección cola
- 138 Larguero inferior babor
- 139 Revestimiento resistente fuselaje
- 140 Carenado de raíz alar
- 141 Flap escindido
- 142 Aerofreno (en extradós e intradós)
- 143 Transmisor indicación flap
- 144 Larguero trasero
- 145 Cables interacomplamiento (aerofreno; aerofreno y flap; flap)

- 162 Toma aire presurización
- 163 Carenado delantero depósito
- 164 Rueda babor
- 165 Toma aire motor babor
- 166 Borde ataque interno toma aire
- 167 Caja engranajes auxiliar (bomba de vacío; generador)
- 168 Estructura de proa góndola motor
- 169 Mecanismo arranque
- 170 Depósito aceite
- 171 Rolls-Royce W.2B/23C Welland I
- 172 Costilla principal bancada motor
- 173 Cámaras combustión
- 174 Costilla trasera bancada motor
- 175 Termopar conducto escape
- 176 Costillas traseras góndola
- 177 Sección cola góndola, desmontable
- 178 Articulación suspensión conducto escape
- 179 Tobera
- 180 Carenado separación sección de popa góndola
- 181 Fijación larguero trasero sección externa alar
- 182 Costilla n.º 1 sección externa alar
- 183 Costilla final motor
- 184 Vástago bancada motor
- 185 Carenado separación sección de proa góndola
- 186 Fijación larguero delantero sección externa alar
- 187 Costilla borde ataque

- 116 Fijaciones larguero estabilizadores/deriva
- 117 Sección superior deriva
- 118 Estabilizador estribo
- 119 Contrapeso y masa de balance timón profundidad
- 120 Timón profundidad estribo
- 121 Contrapeso y masa de balance timón dirección
- 122 Abisagamiento superior timón dirección
- 123 Estructura timón dirección
- 124 Compensador fijo

- 125 Carenado trasero
- 126 Luz navegación cola
- 127 Eje de torsión timón profundidad
- 128 Compensador timón profundidad
- 129 Estructura timón profundidad
- 130 Contrapeso y masa de balance timón profundidad
- 131 Estructura estabilizador
- 132 Compensador timón dirección
- 133 Sección inferior timón dirección
- 134 Articulación mando timones profundidad

- 146 Alojamiento rueda babor
- 147 Costillas superiores alojamiento
- 148 Diafragma delantero
- 149 Vigüeta soporte aterrizador
- 150 Martinete retracción aterrizador
- 151 Mecanismo bloqueo aterrizador

- 188 Costillas intermedias
- 189 Costillas alares
- 190 Piñón cadena mando alerón
- 191 Eje de torsión alerón
- 192 Luz retráctil aterrizaje
- 193 Alerón babor
- 194 Compensador alerón
- 195 Larguero trasero
- 196 Larguero delantero
- 197 Tubo pitot
- 198 Luz navegación babor
- 199 Costilla n.º 10 sección externa alar; fijación punta alar
- 200 Luz identificación babor

Gloster Meteor

Especificaciones técnicas

Gloster Meteor F. Mk 8

Tipo: caza interceptor monoplaza

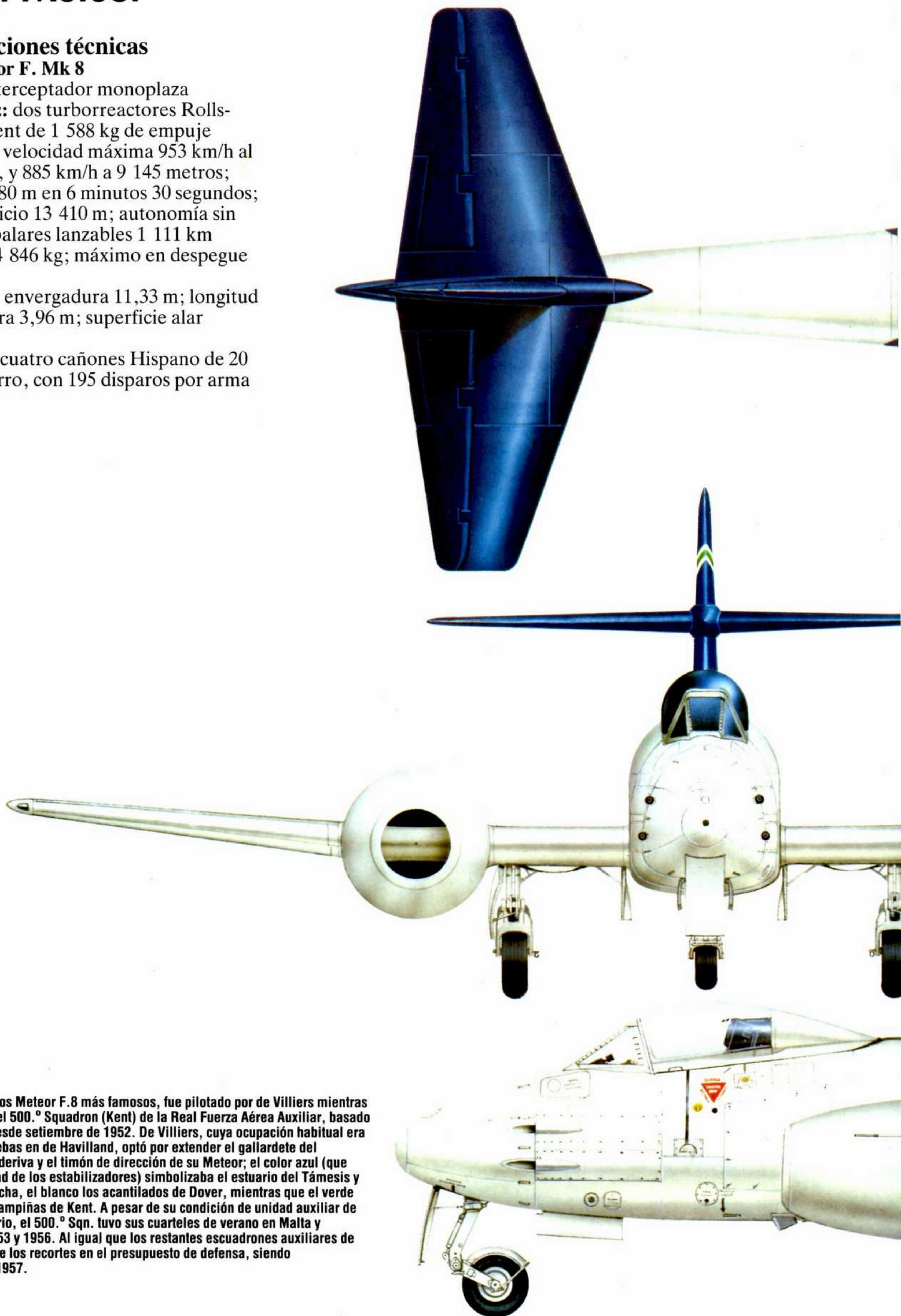
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Derwent de 1 588 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 953 km/h al nivel del mar, y 885 km/h a 9 145 metros; trepada a 9 180 m en 6 minutos 30 segundos; techo de servicio 13 410 m; autonomía sin depósitos subalares lanzables 1 111 km

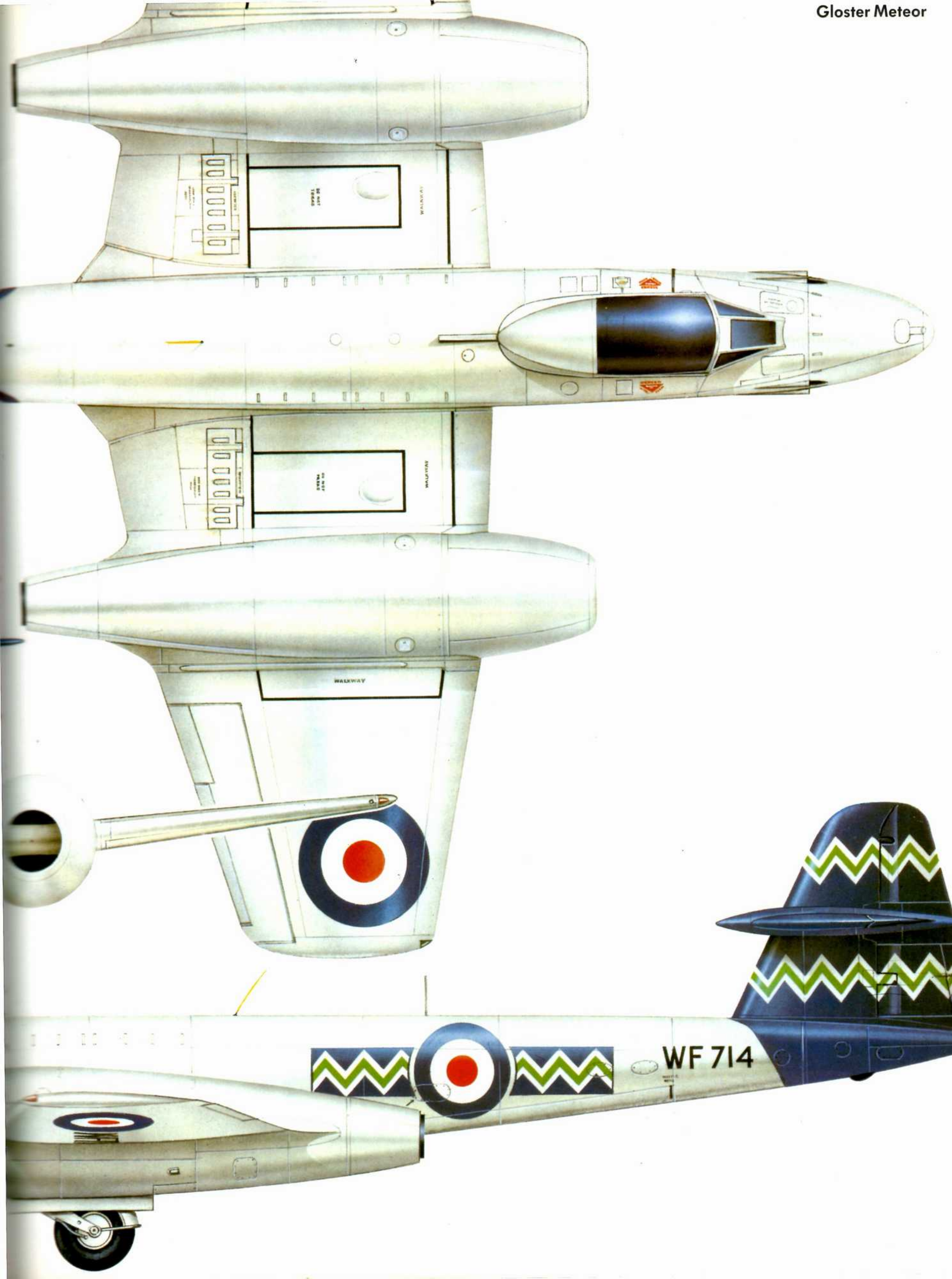
Pesos: vacío 4 846 kg; máximo en despegue 7 122 kg

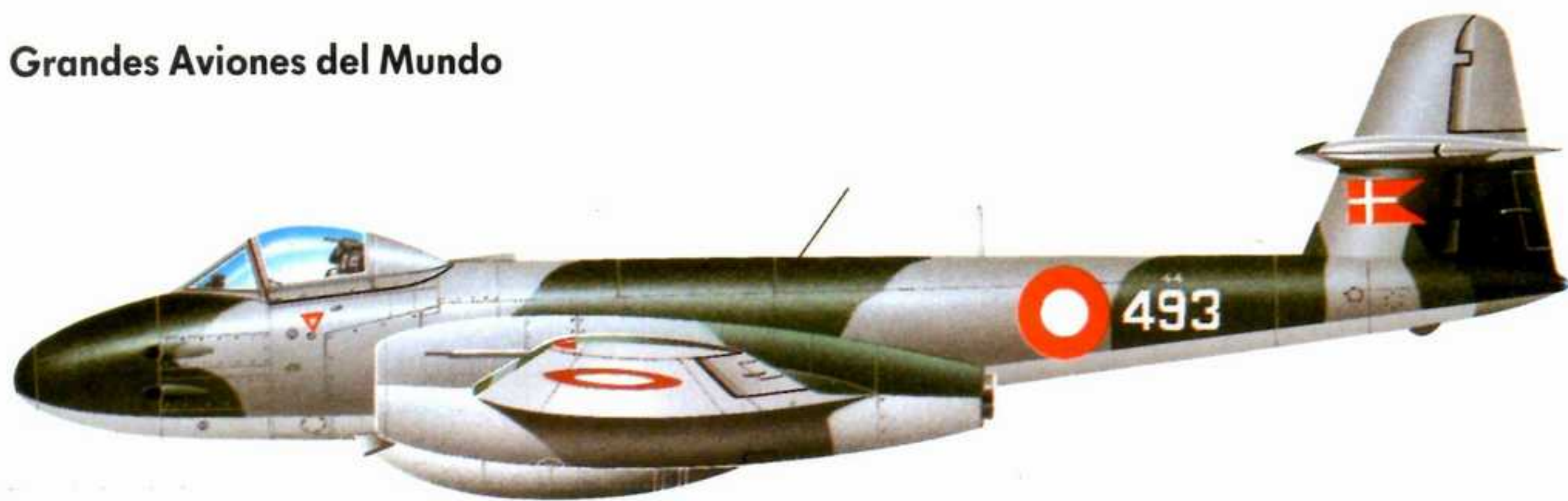
Dimensiones: envergadura 11,33 m; longitud 13,59 m; altura 3,96 m; superficie alar 32,515 m²

Armamento: cuatro cañones Hispano de 20 mm en el morro, con 195 disparos por arma



El WF714, uno de los Meteor F.8 más famosos, fue pilotado por de Villiers mientras estuvo al mando del 500.º Squadron (Kent) de la Real Fuerza Aérea Auxiliar, basado en West Malling desde setiembre de 1952. De Villiers, cuya ocupación habitual era la de piloto de pruebas en de Havilland, optó por extender el gallardete del Squadron hasta la deriva y el timón de dirección de su Meteor; el color azul (que ocupaba la totalidad de los estabilizadores) simbolizaba el estuario del Támesis y el Canal de la Mancha, el blanco los acantilados de Dover, mientras que el verde representaba las campiñas de Kent. A pesar de su condición de unidad auxiliar de defensa del territorio, el 500.º Sqn. tuvo sus cuarteles de verano en Malta y Alemania entre 1953 y 1956. Al igual que los restantes escuadrones auxiliares de caza, fue víctima de los recortes en el presupuesto de defensa, siendo desmovilizado en 1957.





El Meteor obtuvo un éxito considerable en el mercado de exportación de posguerra. En la ilustración, un Meteor Mk 8 de la Eskadrille 742 de las Reales Fuerzas Aéreas de Dinamarca, con base en Karup en 1954.

En las postrimerías de su carrera varios Meteor fueron convertidos en blancos teleguiados para evaluación de misiles; este Meteor U.Mk 16, el WH284, conversión de un Mk 8 fabricado por AWA, fue entregado en junio de 1960.



primera salida de combate tuvo lugar el 29 de julio de 1951, pero hubo que esperar hasta el 29 de agosto para que los Meteor midieran sus armas con los Mikoyan-Gurevich MiG-15, resultando derribado un piloto australiano. El aumento en las bajas llevó a que la actividad de los Meteor se restringiera a misiones de escolta de los bombarderos B-29, y el 1 de diciembre el oficial de vuelo B. Gogely consiguió el primer derribo de un MiG-15 por un Meteor, aunque, en ese combate se perdieron tres Meteor. A principios de 1952 volvió a cambiar el cometido de los Meteor, pasando al de ataque al suelo, con un armamento de ocho cohetes de 27 kg. Al finalizar la guerra de Corea, el 77.º Squadron había efectuado 18 872 salidas (incluidas las de los P-51 Mustang), perdiendo 32 pilotos de Meteor y habiendo derribado tres MiG-15.

Entretanto, Gloster producía por cuenta propia una versión para ataque al suelo del Mk 8, conocida como G.44 Reaper; a pesar de que podía llevar 24 cohetes de 27 kg o dos bombas de 454 kg, el Meteor se mantuvo en el papel de caza, en el que permaneció hasta ser reemplazado por el Hawker Hunter en 1954-55.

Pese a todo, el Meteor Mk 8 tuvo bastantes usuarios extranjeros: Brasil, Dinamarca, Egipto, Israel, Países Bajos y Siria cursaron pedidos de esta versión, que también fue producida bajo licencia por Avions Fairey, en Bélgica, y Fokker, en los Países Bajos.

En Gran Bretaña, el Mk 8 fue objeto de numerosos experimentos. Entre las plantas motrices instaladas para evaluación encontramos el motor cohete Armstrong Siddeley Screamer de 4 309 kg de empuje, un par de turborreactores ligeros Rolls-Royce Soar situados en las puntas alares o un par de turborreactores Armstrong Siddeley Sapphire de 3 447 kg de empuje (con esta última instalación el Meteor estableció una serie de récords de tiempo de trepada). Un Meteor Mk 8 fue modificado adoptando una cabina adicional a proa para un piloto en posición de tendido prono, mientras que otro aparato llevó un motor de sustentación Rolls-Royce RB.108 instalado verticalmente en la bodega de municiones, como

parte de los trabajos preparatorios del programa Short SC.1 de despegue y aterrizaje vertical. Uno de los muchos aparatos Rolls-Royce de pruebas fue un Meteor Mk 8 equipado con un inversor de flujo en su Derwent 8 de babor. Varios Mk 8 del 245.º Squadron de Caza volaron en evaluaciones de reabastecimiento de combustible en vuelo. Una versión propuesta pero no construida del Meteor incluía no menos de 12 turborreactores de sustentación RB.108 en dos grandes góndolas.

Aprovechando las experiencias obtenidas del diseño del desafortunado Meteor Mk 5, Gloster introdujo el caza de reconocimiento Mk 9, que conservaba el armamento, llevaba una cámara F.24 montada en el morro e incorporaba como equipo estándar depósitos de combustible en posición subalar y ventral. El prototipo, que voló el 22 de marzo de 1950, fue seguido por 126 ejemplares de serie, encuadrados en los Squadrons n.ºs 2, 79, 208 y 541, y en la 226.ª Unidad de Conversión Operacional; asimismo, 12 aparatos del Ministerio del Aire fueron reacondicionados por Flight Refuelling Ltd y vendidos en 1954-55 a Ecuador, donde permanecieron en servicio hasta los años setenta. También Siria compró dos Mk 9 (ex-RAF) a mediados de los años cincuenta, y por la misma época siete aparatos similares fueron vendidos a Israel.

Variantes de reconocimiento fotográfico

El Meteor PR.10 de reconocimiento fotográfico fue desarrollado para reemplazar al Spitfire Mk XIX, que equipaba a la RAF desde la II Guerra Mundial. El prototipo del Meteor Mk.10, que conservaba las alas de gran envergadura del Mk 3 para mejorar las prestaciones a alta cota, voló el 29 de marzo de 1950, llevando dos cámaras verticales en el fuselaje, tras el depósito principal de combustible, y la cámara de proa del Mk 9; también conservaba la cola del Mk 4. En 1951-52 la RAF recibió 59 aviones de serie, que sirvieron en los Squadrons n.ºs 2, 13, 81 y 541; ninguno fue exportado. Un ejemplar fue dotado experimentalmente con la sección de morro biplaza del Meteor Mk 7.

El resto de los Meteor de serie fueron biplazas de caza nocturna, contruidos en su totalidad por AWA. En esencia, el Meteor NF.11 era un Mk 7 con radar AI en el morro (AI Mk 10, o SCR-720), cuatro cañones de 20 mm en las secciones alares externas y el doble mando de la cabina trasera sustituido por las pantallas del operador de radar y navegante. Se adoptaron la deriva trapezoidal del Mk 8 y motores Derwent 8 con tomas de aire mayores. El primer prototipo, pilotado por el jefe de squadron E. G. Franklin el 31 de mayo de 1950, fue seguido por 335 aviones de serie entre 1951 y 1954. El primer escuadrón de la RAF que recibió el NF.11 fue el 85.º; otras unidades que lo emplearon fueron los Squadrons n.ºs 5, 11, 29, 39, 68, 87, 96, 125, 141, 151, 219, 256 y 264. Dinamarca adquirió 20 aparatos nuevos, Bélgica y Francia recibieron 12 y 32 aviones anteriormente pertenecientes a la RAF, a precios que fluctuaban en relación con el equipo instalado. El Meteor Mk XI fue expleado para la evaluación de diversos sistemas de armas.

El Meteor NF.12, con radar estadounidense APS-21 en un morro alargado en 43,2 cm, voló el 21 de abril de 1953. Se produjeron 97 aviones de serie con Derwent 9 de 1 724 kg de empuje, empleados por los Squadrons n.ºs 25, 33, 46, 64, 72, 85, 152, 153 y 264; no



Meteor NF. Mk 11 del 25.º Squadron de Caza; de hecho, se trataba de un equipo de segunda generación, que reemplazó a los Vampire NF.Mk 10 con los que el escuadrón se había convertido en la primera unidad de caza nocturna a reacción del mundo cuando, basada en West Malling (Kent), tuvo asignada la defensa de Londres en la inmediata posguerra.



Este Meteor NF.Mk 14, el WS 775, que luce el famoso damero del 85.^o Squadron de Caza, estuvo basado en West Malling y Church Fenton a mediados de los años cincuenta.

Uno de los seis Meteor NF.Mk 13 tropicalizados que pertenecieron a la RAF y fueron suministrados a Egipto en junio-agosto de 1955. Tomaron parte en los combates resultantes del conflicto de Suez en 1956, y se informó acerca del derribo de un par de ellos.



hubo exportaciones. De hecho, el NF.12 había sido precedido por el NF.13, versión tropicalizada del Mk 11 que voló por primera vez el 23 de diciembre de 1952; sólo se produjeron 40 ejemplares, que sirvieron en Oriente Medio con los Squadrons n.ºs 39 y 219; seis de ellos, fueron posteriormente vendidos a Egipto.

El Meteor NF.14, que voló por primera vez el 23 de octubre de 1953, incorporaba cabina en burbuja de dos piezas, y su velocidad máxima era de 927 km/h. Se construyó un total de 100 aviones, que sirvieron en los Squadrons n.ºs 25, 33, 46, 60, 64, 72, 85, 96, 152, 153, 165, 213 y 264. El último aparato fue entregado a la RAF el 26 de mayo de 1955, y la última salida operacional de un Meteor de la RAF la llevó a cabo un NF.14 del 60.^o Squadron de Tengah, Singapur, en setiembre de 1961. Una versión menos conocida es el entrenador de caza nocturna Meteor NF(T).14.

En los años cincuenta se desarrolló una considerable serie de versiones del Meteor, como el Meteor TT.Mk 20, que era un NF.14 modificado para remolque de blancos; los blancos teleguiados Meteor U.15 y U.16, fueron conversiones de monoplazas Mk 4 y 8, respectivamente, y los U.17, U.18 y U.19, conversiones similares de biplazas NF.11, 12 y 14. Los Meteor U.21 y U.21A fueron conversiones de Mk 8 para la RAAF, que los utilizó como blancos teleguiados.

El Meteor es recordado con afecto por innumerables pilotos como el avión que cubrió la transición entre la hélice y el reactor. Además, hizo posible que la RAF se colocara a la cabeza de la aviación de caza durante dos años, una situación que llegó rápidamente a su término por motivos ajenos a la propia RAF y a las cualidades del avión.

La producción total del Meteor se elevó a 3 875 ejemplares.

Variantes del Gloster G.41/G.43/G.47 Meteor

Gloster F.9/40: ocho prototipos; varios motores (del DG202 al 209)
Gloster G.41A Meteor F.1: 20 aviones de preproducción; motores Rolls-Royce Welland (del EE210 al 229)
Gloster Meteor 2: propuesta de una versión propulsada por DH Goblin
Gloster Meteor F.3: 210 cazas de serie; los primeros 15 (G.41C) con Welland 1; otros 180 (G.41D) con Derwent 1 en góndolas cortas; los 15 últimos (G.41E) con Derwent 1 en góndolas largas (lotes entre el EE230 y el EE493)
Gloster Meteor F.4: 539 cazas producidos por Gloster y 444 por AWA; primeros ejemplares con alas de larga envergadura (G.41F), el resto con planos de envergadura corta (G.41G); motores Derwent 5 (lotes con matrículas EE, RA, VT, VW y VZ); vendidos a Argentina (100), Bélgica (48), Dinamarca (20), Egipto (12), Francia (2) y los Países Bajos (65); dos ejemplares convertidos a Mk 7, y 92 convertidos a U.15
Gloster Meteor FR.5 (G.41H): un prototipo (VT347) convertido de Mk 4
Gloster Meteor F.6 (G.41J): proyecto con motores Derwent 7
Gloster Meteor T.7 (G.43): 640 entrenadores biplaza producidos por Gloster; motores Derwent 8 (lotes con matrículas VW, VZ, WA, WF, WG, WH, WL, WN y WS); vendidos a Bélgica (42, incluidas conversiones efectuadas por Gloster y Avions Fairey), Brasil (10), Dinamarca (9), Egipto (4), Francia (18), Israel (11), los Países Bajos (43), Suecia (3), Siria (2)
Gloster Meteor F.8 (G.41K): 1 090 cazas monoplaza producidos por Gloster y AWA; motores Derwent 8; deriva trapezoidal (lotes con matrículas VZ, WA, WB, WE, WF, WH, WK, y WL); vendidos a Australia (89), Bélgica (240, incluidos los producidos bajo licencia en Bélgica y los Países Bajos), Brasil (60), Dinamarca (20), Egipto (19), Israel (11), los Países Bajos (160, incluidos 155 producidos por Fokker) y Siria (19)

Gloster Meteor FR.9 (G.41L): 126 cazas de reconocimiento producidos por Gloster; motores Derwent 4 8 (lotes con matrículas VW, VZ, WB, WH, WL y WX); vendidos a Ecuador (12), Israel (7) y Siria (2)
Gloster Meteor PR.10 (G.41M): 59 aviones de reconocimiento fotográfico producidos por Gloster; motores Derwent 8; (del VS968 al 987, VW376 al 379, VZ620, WB153 al 181, WH569 al 573)
Gloster Meteor NF.11 (G.47): tres prototipos (WA546, WA547 y WB543); radar AI en el morro y cuatro cañones alares de 20 mm; producidos por AWA
Gloster Meteor NF.11 (G.47): 335 cazas nocturnos producidos por AWA; cuatro ejemplares empleados en las evaluaciones de los misiles Fireflash; vendidos a Bélgica (12), Dinamarca (20) y Francia (32)
Gloster Meteor NF.12 (G.47): 97 cazas nocturnos producidos por AWA (del WS590 al 639, WS658 al 700, WS715 al 721)
Gloster Meteor NF.13 (G.47): 40 cazas nocturnos tropicalizados producidos por AWA (del WM308 al 341, WM362 al 367); vendidos a Egipto (6), Francia (2), Israel (6) y Siria (6)
Gloster Meteor NF.14 (G.47): 100 cazas nocturnos producidos por AWA (del WS722 al 760, WS744 al 812, WS827 al 848); uno vendido a Francia
Gloster Meteor U.15: 92 Meteor Mk 4 convertidos en blancos teleguiados
Gloster Meteor U.16: 108 Meteor Mk 8 convertidos en blancos teleguiados
Gloster Meteor U.17, U.18, U.19: conversión de Meteor NF.11, NF.12 y NF.14 en blancos teleguiados
Gloster Meteor U.21 y U.21A: conversión de Meteor Mk 8 a blancos teleguiados para la RAAF
Gloster Meteor TT.20: conversiones de Meteor NF.11 para remolque de blancos, hechas para la RAF y la RN; vendidos a Dinamarca, la República Federal de Alemania y Suecia

Formación de Armstrong-Whitworth Meteor NF.Mk 14 del 152.^o Squadron de Caza, basado en Wattisham y Stradishall entre 1954 y 1958. Las barras del fuselaje son de color amarillo, blanco y verde, con reborde azul oscuro.



A-Z de la Aviación

Breguet 1050 Alizé

Historia y notas

En una etapa relativamente temprana del desarrollo del motor de turbina, antes de la introducción de los motores más económicos de derivación o hélices entubadas, algunos diseñadores de aviones militares escogieron una fórmula mixta de planta motriz, que posibilitaba un funcionamiento económico gracias a la turbohélice para vuelos de largo alcance y a la disponibilidad de un turboreactor suplementario para el despegue con cargamento de armas pesadas o para obtener altas velocidades en combate. Breguet había elegido este tipo de planta motriz para el avión naval de ataque **Breguet 960 Vultur**, con un turbohélice Armstrong Siddeley Mamba en el morro y un turbojet Hispano-Suiza Nene en la sección trasera del fuselaje.

La experiencia obtenida con el Vultur, que voló por primera vez el 3 de agosto de 1951, condujo a la Armada francesa a abandonar la idea de semejante planta motriz para un avión de ataque. En su lugar, contrató con Breguet el desarrollo, a partir del Vultur, de un avión antisubmarino triplaza con base en portaviones. Se modificó el segundo prototipo en todo cuanto era necesario para que sirviera como vehículo aerodinámico de prueba para el nuevo diseño, en el que se reemplazó al Mamba de 980 hp del morro por un Mamba sobrepotenciado de 1 650 hp, mientras que el motor turbojet de popa era eliminado a fin de dar espacio para un gran radomo retráctil «dustbin», y bajo las alas monoplanas se colocaron góndolas aerodinámicas simuladas, que en una versión de producción servirían para alojar las unidades principales del tren de aterrizaje y el equipo de sonoboyas. Cuando este avión fue probado, Breguet recibió un pedido de dos prototipos completos y tres ejemplares de preproducción, que fueron designados **Breguet 1050** y apodados **Alizé** (Alisio). El primer prototipo realizó su vuelo inaugural el 6 de octubre de 1956, y el primer ejemplar de producción fue oficialmente entregado el 29 de mayo de 1959.

Una vez finalizado, el Breguet 1050 era un monoplano de ala baja cantilever con paneles exteriores de ala de repliegue hidráulico, tren de aterrizaje triciclo retráctil, gancho de apontaje para operar en portaviones y turbobhélice Rolls-Royce Tyne. La capacidad originaria del Vultur para un solo tripulante se amplió para dar acomodo a un piloto y dos operadores de radar, mientras que un contenedor de armas situado en la parte inferior del fuselaje albergaba un torpedo o cargas de profundidad, con una variedad de otros pertrechos en soportes subalares. La producción para la Armada francesa totalizó 75 ejemplares, que en un primer momento equiparon a las Flotillas 44F y 9F, a bordo de los portaviones *Foch* y *Clémenceau*. Se construyeron otros 12 para la Armada india, que posteriormente adquirió nuevos ejemplares excedentes de la Aéronavale.

Una vez finalizado, el Breguet 1050 era un monoplano de ala baja cantilever con paneles exteriores de ala de repliegue hidráulico, tren de aterrizaje triciclo retráctil, gancho de apontaje para operar en portaviones y turbobhélice Rolls-Royce Tyne. La capacidad originaria del Vultur para un solo tripulante se amplió para dar acomodo a un piloto y dos operadores de radar, mientras que un contenedor de armas situado en la parte inferior del fuselaje albergaba un torpedo o cargas de profundidad, con una variedad de otros pertrechos en soportes subalares. La producción para la Armada francesa totalizó 75 ejemplares, que en un primer momento equiparon a las Flotillas 44F y 9F, a bordo de los portaviones *Foch* y *Clémenceau*. Se construyeron otros 12 para la Armada india, que posteriormente adquirió nuevos ejemplares excedentes de la Aéronavale.

Especificaciones técnicas

Tipo: triplaza antisubmarino embarcado

Planta motriz: un turbobhélice Rolls-Royce Dart R.Da7 Mk 21, de 1 975 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 518 km/h a 3 050 m; velocidad de patrulla 240-370 km/h; techo de servicio 8 000 m; alcance normal 2 500 km; autonomía máxima 7 h 40 min

Pesos: vacío equipado 5 700 kg; máximo en despegue 8 200 kg

Dimensiones: envergadura 15,60 m; longitud 13,86 m; altura 5,00 m; superficie alar 36,00 m²

Armamento: bodega de armas en la parte inferior del fuselaje con capacidad para transportar un torpedo o tres cargas de profundidad



de 160 kg; soportes bajo las secciones alares internas para dos cargas de profundidad de 160 o 175 kg; soportes bajo las secciones alares externas para 6 cohetes de 12,7 cm o dos misiles aire-superficie Nord AS.12; sonoboyas en las góndolas subalares

Al igual que todos los aviones embarcados modernos, el Breguet 1050 Alizé tiene alas plegables para facilitar el aparcamiento en los hangares (foto Austin Brown).



El Breguet 960 Vultur mostraba las deficiencias de la propulsión a turbina en los primeros años de la década de los cincuenta, pues fue equipado con un turbobhélice Mamba de 1 320 hp para vuelos de crucero de largo alcance, y con un reactor Nene de 2 268 kg de empuje para misiones de combate (foto Dassault).



El Breguet Alizé se caracteriza por un enorme fuselaje destinado a alojar a tres tripulantes, el radar situado en un radomo central retráctil, el equipo de sonoboyas y una gran bodega interna de armas. El tamaño del tubo de escape da una idea del inmenso volumen de gas que producen los turbobhélices (foto Dassault).

Breguet-Dorand Gyroplane Laboratoire

Historia y notas

Louis Breguet e Igor Sikorsky habían realizado sus primeros experimentos con helicópteros casi al mismo tiempo. Ambos habían de dedicarse al desarrollo de aviones de ala fija antes de volver a abocarse a los difícilísimos problemas del despegue y el aterrizaje verticales.

En Francia, Breguet y René Dorand fundaron el Syndicat d'Etudes du Gyroplane con el propósito de desarrollar un avión de ala rotatoria al que se dio la denominación de **Gyroplane Laboratoire**. Al igual que mu-

chos helicópteros experimentales primitivos, se trataba básicamente de una estructura celular abierta de tubos de acero. La potencia motriz era proporcionada por un motor radial Hispano montado en el morro, que, a través de una caja de transmisión con engranaje en ángulo recto y un eje coaxial accionaba dos rotores bipala contrarrotativos. Esta disposición presentaba una ventaja importante, la de evitar el par de torsión producido por un solo rotor.

El Gyroplane Laboratoire voló por primera vez a finales de 1933, y tras

dos años de desarrollo, en diciembre de 1935, logró una velocidad de 98 km/h; en noviembre del año siguiente alcanzó una autonomía de más de una hora de vuelo. Eran hitos importantes en esa etapa del desarrollo del ala rotatoria, pero a medida que se aproximaba la II Guerra Mundial el trabajo comenzó a declinar hasta que finalmente, en 1943, el Gyroplane Laboratoire resultó destruido durante un ataque aliado.

Especificaciones técnicas

Tipo: helicóptero de investigación

Planta motriz: un motor radial Hispano 90, de 350 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima registrada, aproximadamente 98 km/h; autonomía alrededor de una hora

Pesos: vacío 1 430 kg; máximo en despegue 2 030 kg

Dimensiones: diámetro de rotor (cada uno), 16,00 m; longitud 9,00 m; altura, 4,40 m; área discal de rotor (cada uno) 201,00 m²

Breguet-Richet Gyroplane N.º I y N.º II

Historia y notas

Entre los primeros intentos de creación de un aparato práctico de ala rotatoria ha de recordarse el **Gyroplane**

N.º I, desarrollado por los hermanos Breguet conjuntamente con el profesor Charles Richet. En una descripción simple, este vehículo de pruebas

consistía en una célula central rectangular sin recubrir, sobre la cual iban montados la planta motriz y un asiento para el piloto. A partir de aquí se

abrían en forma radial cuatro brazos arriostrados por cable, que, al igual que la célula central, eran de acero tubular. En el extremo de cada brazo,

estructuras tubulares cruzadas más pequeñas apoyadas en un pivote, adquirían movimiento rotatorio cuando el motor las impulsaba. Cada uno de los rotores tenía dos superficies de sustentación recubiertas en tela en el extremo de cada brazo; de ese modo, cada rotor proporcionaba ocho superficies de sustentación, lo que hacía un total de 32.

En agosto o setiembre de 1907 (la fecha más comúnmente aceptada es la del 19 de setiembre), el Gyroplane N.º I voló por primera vez, elevándose alrededor de 0,60 m. No se trataba de un vuelo libre, ya que en cada extremo de la célula principal se hallaba un hombre para sujetarlo, y el Gyroplane no era controlable ni gobernable. Sin embargo, fue la primera ocasión que un aparato de ala rotatoria consiguió elevarse en el aire con un piloto dentro.

Dado que se advirtió que el diseño del Gyroplane N.º I tenía poco futuro, al año siguiente vio la luz un diseño

mejorado, el N.º II. Este último tenía dos rotores bipala de 7,85 m de diámetro, además de alas fijas. Estaba equipado con un motor Renault de 55 hp, y se dice que consiguió volar con éxito en más de una ocasión durante el verano de 1908, antes de resultar seriamente dañado en un aterrizaje dificultoso. Se lo reconstruyó con la denominación N.º II bis, y voló una vez más en abril de 1909 pero resultó destruido cuando una fuerte tormenta deshizo los talleres de la compañía.

Especificaciones técnicas

Breguet-Richet Gyroplane N.º I

Tipo: vehículo de prueba de ala rotatoria

Planta motriz: un motor a pistón Antoinette, de 40/45 hp

Pesos: vacío 500 kg; en despegue 578 kg

Dimensiones: diámetro de rotor (cada uno) 8,00 m; área total de las superficies de sustentación de los rotores 26,00 m²



Durante la II Guerra Mundial, Louis Breguet pudo dedicar la mayor parte de su tiempo a los aviones de ala rotatoria y en 1949 produjo el Gyroplane N.º IIE; al comienzo tuvo un motor Potez de 240

hp, pero más tarde se le instaló un Pratt & Whitney Wasp Jnr de 450 hp; voló con todo éxito, en parte gracias a que iba equipado con un rotor coaxial contrarrotativo.

Breguet/Short Calcutta

Historia y notas

En 1921, la compañía Breguet compró un hidroavión de pasajeros Short Calcutta estándar. Se estableció una fábrica especial en El Havre para desarrollar y construir una variante militar, denominada **Breguet S.8/2**, que en ciertos aspectos se asemejaba al Short Rangoon de la RAF. Se cons-

truyeron cuatro Calcutta militares, que en 1932 se entregaron a la Escadrille naval francesa 3E1, con base en la estación aérea naval de Berre, donde se unieron a otro aparato construido por los Short. A partir del Calcutta militar se desarrolló el hidroavión marítimo de gran autonomía Breguet 521 Bizerte.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidroavión de reconocimiento marítimo de largo alcance

Planta motriz: 3 motores radiales Gnome-Rhône 9K, de 500 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 185 km/h; autonomía con combustible máximo 1 200 km

Pesos: vacío equipado 6 400 kg; máximo en despegue 11 500 kg

Dimensiones: envergadura 28,40 m;

longitud 20,30 m; superficie alar 170,00 m²

Armamento: 6 ametralladoras Lewis móviles de 7,7 mm (dos en el morro y dos en la sección central del fuselaje, a babor y a estribor respectivamente), además de una carga de hasta 800 kg de bombas transportada en 4 soportes subalares

Brewster F2A Buffalo

Historia y notas

El primer caza monoplane que equipó un escuadrón de la Armada norteamericana, el **Brewster F2A Buffalo**, tuvo su origen en un requerimiento de 1936 de la US Navy para una nueva generación de cazas embarcados. Al formular su pedido a los fabricantes norteamericanos, la US Navy señalaba entre los requisitos la configuración de monoplane con flaps de ala, gancho de apontaje, mecanismo de tren de aterrizaje retráctil y una cabina cerrada. Evidentemente, esta especificación técnica reconocía el hecho de que el biplano embarcado se aproximaba al final de su vida útil.

Se recibieron propuestas de Brewster, con la denominación XF2A-1, Grumman (XF4F-1) y Seversky (XFN-1), pero el único avión significativo a largo plazo fue el diseñado por Grumman, que inicialmente tenía configuración de biplano y que fue objeto de seria consideración por parte de la US Navy con el fin de tener una carta de recambio en caso de que fracasasen los monoplanos de reciente diseño.

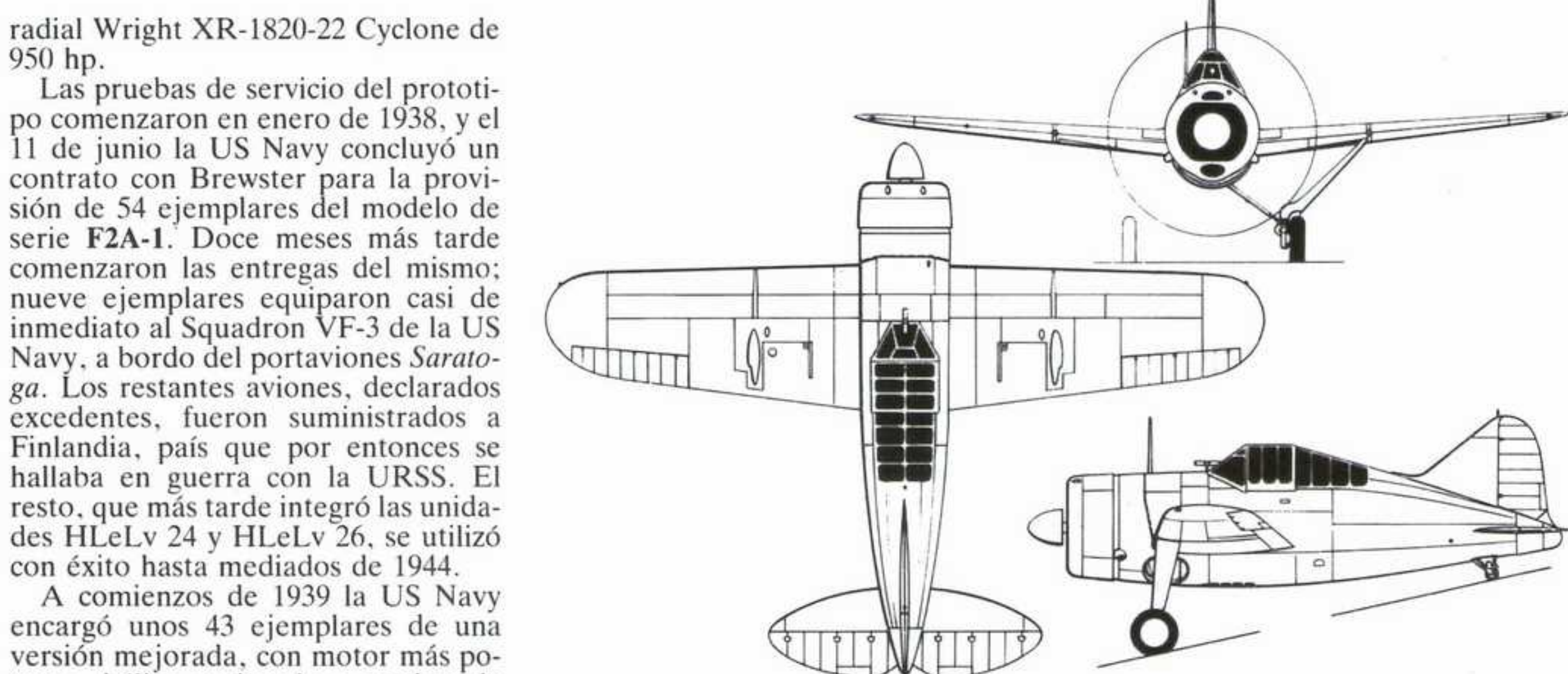
El 22 de junio de 1936 se pidió un prototipo del Brewster XF2A-1, y el mismo voló por primera vez en diciembre de 1937. Aunque tenía un claro parecido de familia con el XSBA-1 de 1934, el nuevo caza parecía ser más ancho y más corto, si bien una comparación de las dimensiones mostraba que este aspecto tenía mucho de engañoso. Con configuración de monoplane de ala de implantación media, estaba construido íntegramente en metal, excepto las superficies de control, recubiertas en tela. Contaba con flaps escindidos de actuación hidráulica; los aterrizadores principales se replegaban hacia adentro para alojarse en el fuselaje. La planta motriz estaba constituida por un motor

radial Wright XR-1820-22 Cyclone de 950 hp.

Las pruebas de servicio del prototipo comenzaron en enero de 1938, y el 11 de junio la US Navy concluyó un contrato con Brewster para la provisión de 54 ejemplares del modelo de serie F2A-1. Doce meses más tarde comenzaron las entregas del mismo; nueve ejemplares equiparon casi de inmediato al Squadron VF-3 de la US Navy, a bordo del portaviones *Saratoga*. Los restantes aviones, declarados excedentes, fueron suministrados a Finlandia, país que por entonces se hallaba en guerra con la URSS. El resto, que más tarde integró las unidades HLeLv 24 y HLeLv 26, se utilizó con éxito hasta mediados de 1944.

A comienzos de 1939 la US Navy encargó unos 43 ejemplares de una versión mejorada, con motor más potente, hélice mejorada y equipo de flotación incorporado. Con la denominación F2A-2, este avión comenzó a prestar servicio en setiembre de 1940. Le siguieron 108 aparatos de la variante F2A-3, con más blindaje y un

Brewster F2A-2 del VF-2 «The Flying Chiefs» de la US Navy, embarcado en el USS *Lexington* en marzo de 1941.



Brewster F2A-3.

parabrisas a prueba de balas; ambas versiones de serie equiparon a los Squadrons VF-2 y VF-3 de la US Na-

vy y al Squadron VFM-221 del US Marine Corps. Algunos de ellos entraron en operaciones en el Pacífico, pe-

Brewster F2A Buffalo (sigue)

ro como se trataba de un avión excesivamente pesado, inestable y de poca maniobrabilidad, no estaba en condiciones de oponerse a los cazas japoneses.

Misiones de compra de Bélgica y Gran Bretaña encargaron 40 B-339 y 170 B-339E respectivamente; de los primeros, la mayoría fue a parar a Gran Bretaña tras la invasión de Bélgica. Los aviones que se pedían eran versiones para operar con base en tierra, y por tanto carecían de gancho de apontaje y otros equipos específicamente destinados a operaciones desde portaviones, pero en los demás aspectos eran similares a los F2A-3. De los que se entregaron a Bélgica y pasaron a manos británicas, una pequeña can-

tidad prestó servicio en los 805.º y 885.º Squadrons del Arma Aérea de la Flota, el primero de los cuales los utilizó durante la defensa de Creta más como apoyo que en misiones de combate.

En cuanto a los que había pedido la RAF, que dio al tipo el nombre de **Buffalo**, comenzaron a ser entregados en julio de 1940. El 71.º Squadron recibió el primero en setiembre para pruebas de servicio, y en seguida se advirtió que las prestaciones del Buffalo eran absolutamente inadecuadas para su utilización en el teatro europeo. Fueron enviados al Lejano Oriente con la finalidad de equipar los Squadrons n.ºs 67, 146, 243, 453 y 488 de la RAF y al 21.º Squadron de las

Reales Fuerzas Aéreas de Australia, y se los destinó a la defensa de Singapur y las instalaciones en los Estrechos. Resultaron completamente inadecuados para la tarea, y los pocos ejemplares que sobrevivieron a la invasión japonesa combatieron junto al Group de voluntarios norteamericanos que operaba en Birmania. Los Buffalo que mejores resultados obtuvieron en combate fueron unos 100 que habían sido pedidos para el arma aérea del Ejército de las Indias Orientales Neerlandesas y que actuaron en Java y Malaya. Se trataba de los modelos B-339D y B-439: el primero era similar al B-339E, pero el B-439 tenía un motor Wright GR-1820-G205A de 1 200 hp de potencia.

Especificaciones técnicas

Brewster F2A-3

Tipo: caza monoplace terrestre o embarcado

Planta motriz: un motor radial Wright R-1820-40 Cyclone, de 1 200 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 517 km/h a 5 030 m; velocidad de crucero 415 km/h; techo de servicio, 10 120 m; autonomía, 1 553 km

Pesos: vacío 2 146 kg; máximo en despegue 3 247 kg

Dimensiones: envergadura 10,67 m; longitud 8,03 m; altura 3,68 m; superficie alar 19,41 m²

Armamento: cuatro ametralladoras fijas de tiro frontal de 12,7 mm, más 45 kg de bombas

Brewster SBA/SBN

Historia y notas

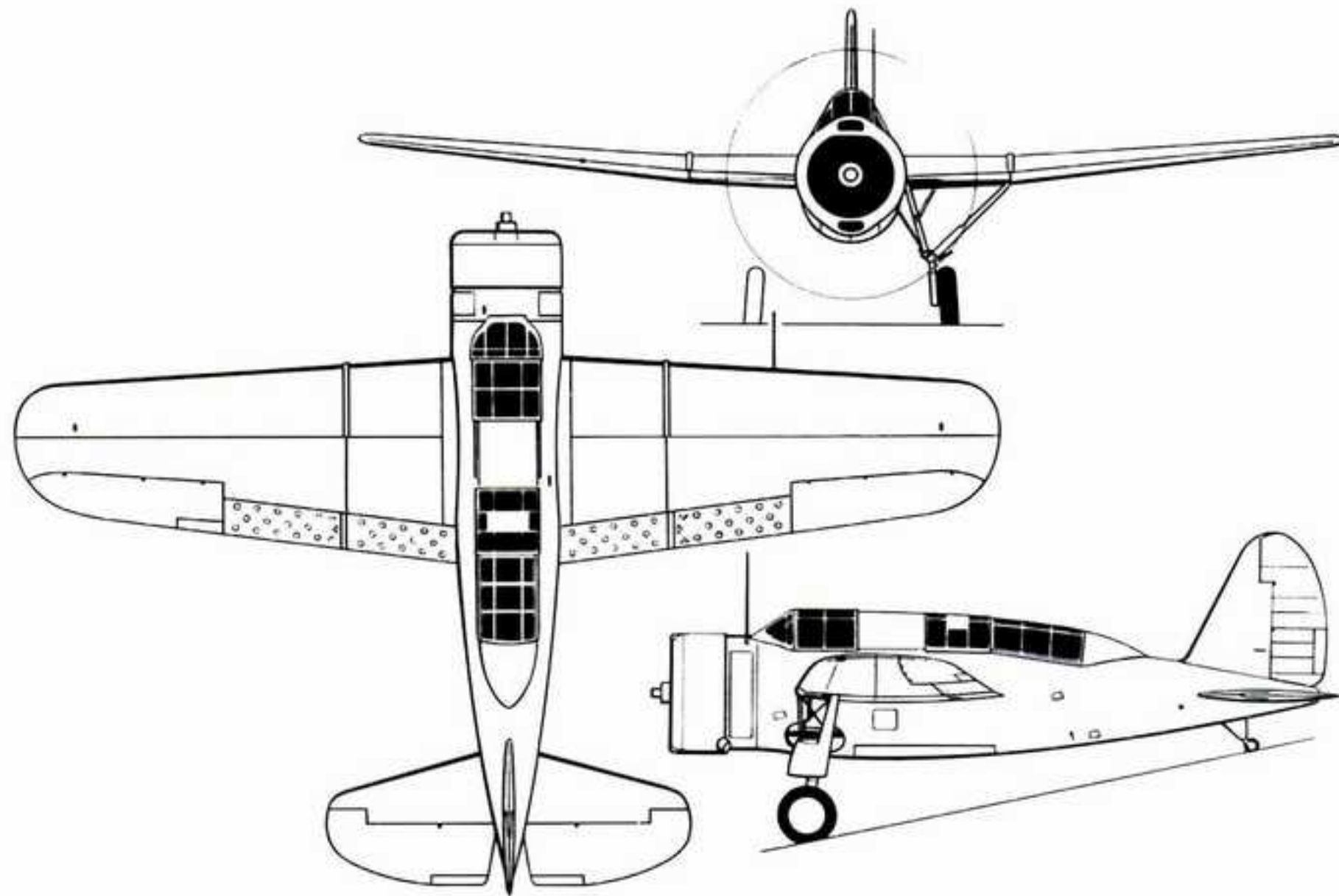
La Brewster Aeronautical Corporation fue fundada a comienzos de la década de los treinta, y durante los primeros años de existencia se concentró en la fabricación de hidroaviones, cuyas alas y unidades de cola encomendaba a subcontratistas. Sólo en 1934 la compañía se vio abocada al diseño y construcción del prototipo de su primer avión, un biplaza de exploración-bombardero que la US Navy había solicitado para el servicio a bordo de los portaviones *Enterprise* y *Yorktown*, que fueron registrados para su botadura en 1936. Con la denominación **Brewster XSBA-1**, este avión surgió como monoplano de ala media y aspecto limpio, construido íntegramente en metal salvo las superficies de control, que tenían cubierta de tela. Los flaps de borde de fuga simplificaban las operaciones a bordo. La planta motriz del prototipo estaba constituida por un motor Wright R-1820-4 Cyclone de 750 hp; tenía tren de aterrizaje retráctil del tipo de rueda de cola y compartimientos internos para bombas.

El XSBA-1 voló por primera vez el 15 de abril de 1936, pero el vuelo de prueba demostró que era necesaria mayor potencia para que las prestaciones fueran satisfactorias. En consecuencia, en 1937 se le instaló un motor XR-1820-22 Cyclone de 950 hp; tras

las pruebas, la US Navy no vaciló en encargar 30 ejemplares de serie. Sin embargo, en ese momento Brewster no contaba con instalaciones de producción adecuadas, por lo que se decidió que los aviones que había solicitado la Navy se fabricaran en la Naval Aircraft Factory (NAF), situada en Filadelfia, Pennsylvania.

Establecida en 1918, la NAF había producido series de aviones hasta 1922. La fábrica fue nuevamente instalada a mediados de la década de los treinta, y entonces la NAF se hizo responsable de un 10 % de los requerimientos de la US Navy en materia de aviones. Esta política tenía por objeto mantener cierto control sobre los precios de los fabricantes de aviones que aspiraban a firmar contratos con la Navy, y también para mantenerse al día en los métodos de producción. Desde 1936 hasta el final de la II Guerra Mundial, la NAF se vio nuevamente implicada en la producción de aviones en gran escala.

El avión de exploración-bombardero diseñado por Brewster y fabricado por la NAF recibió la designación **SBN-1**, y las entregas a la US Navy se extendieron desde noviembre de 1940 hasta marzo de 1942. Para esta última fecha comenzaban a estar disponibles diseños más avanzados, y la producción del SBN llegó a su fin. Los SBN entraron en servicio con el Squadron VB-3



SBN-1 de la Naval Aircraft Factory (Brewster).

de la US Navy, y en fecha posterior la mayoría fueron utilizados como entrenadores. El Squadron VT-8 utilizó sus SBN-1 para entrenamiento a bordo del USS *Hornet*.

Especificaciones técnicas

Brewster SBN-1

Tipo: biplaza embarcado de exploración-bombardero/entrenamiento

Planta motriz: un motor radial Wright XR-1820-22 Cyclone, de 950 hp

Prestaciones: velocidad máxima 409 km/h; techo de servicio 8 625 m; autonomía 1 633 km

Pesos: vacío 1 851 kg; máximo en despegue 3 066 kg

Dimensiones: envergadura 11,89 m; longitud 8,43 m; altura 2,62 m; superficie alar 24,06 m²

Armamento: una ametralladora fija de tiro frontal de 12,7 mm y otra de 7,62 mm sobre afuste móvil en la cabina de popa, más 227 kg de bombas en bodega interna

Brewster SB2A Buccaneer

Historia y notas

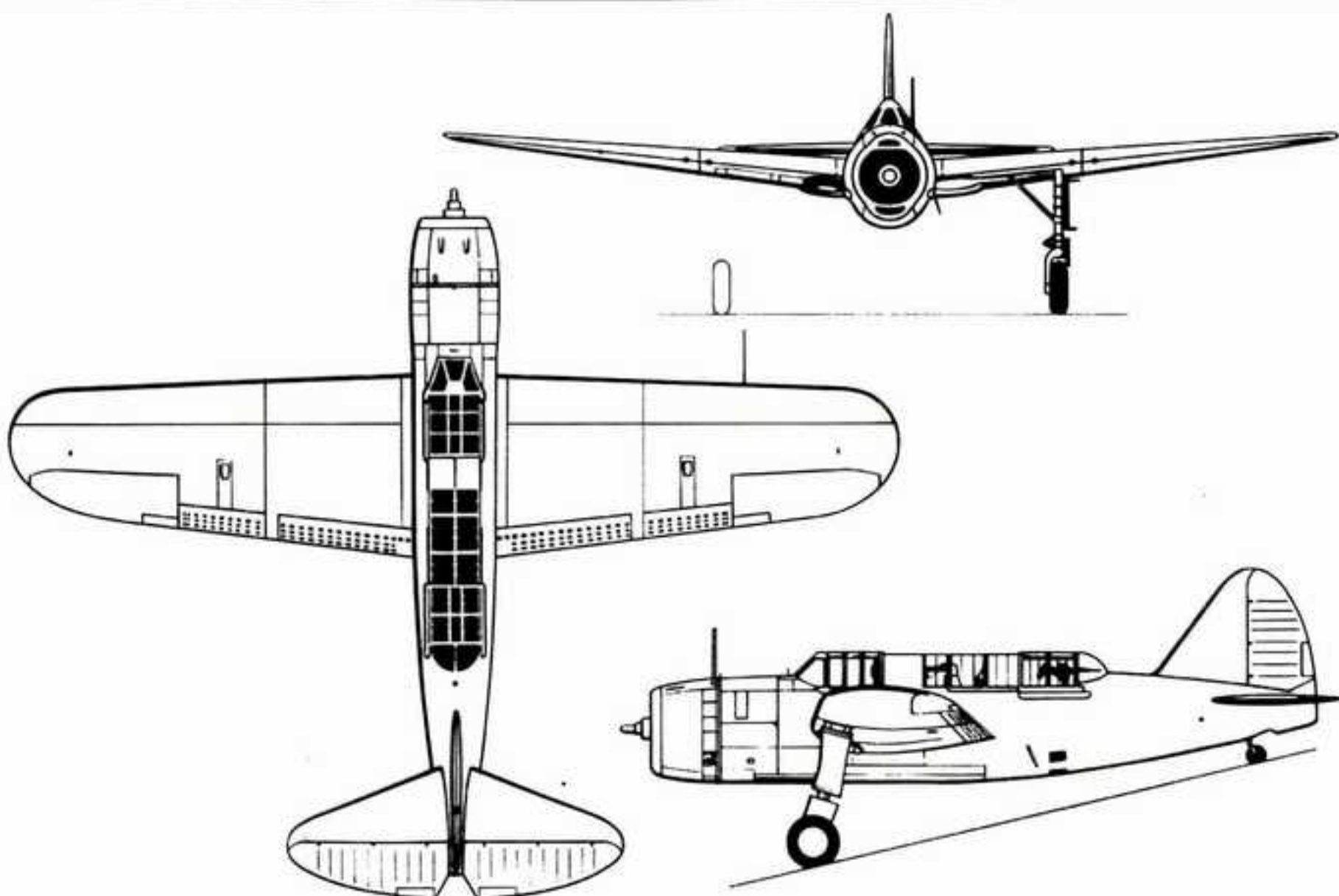
Después de que su primer diseño, el SBA, escapara prácticamente de sus manos y entrara en producción en la Naval Aircraft Factory con la denominación SBN, Brewster pudo volcar al diseño de una versión mejorada. El propósito era producir un avión de exploración-bombardero más eficaz, con armamento más pesado, mayor carga de bombas y mejores prestaciones; para lograr todos estos objetivos, se imponía el empleo de una célula algo mayor y la instalación de un motor más potente.

En su configuración general, el nuevo avión se parecía al SBA, con la diferencia de que tenía una bodega más espaciosa para bombas y las unidades principales del tren de aterrizaje se replegaban hacia adentro, alojándose en el intradós en lugar de hacerlo en el fuselaje. El único elemento realmente nuevo fue la introducción de una torreta artillada de mando asistido en la cabina de popa (en la línea del British Boulton Paul Defiant), pero esto no se materializó en el avión de produc-

ción. Sólo el prototipo exhibió dicha torreta y, de hecho, la misma era simulada.

El 4 de abril de 1934 la US Navy encargó un prototipo **Brewster XSB2A-1**, que realizó su vuelo inaugural el 17 de junio de 1941. Por entonces, la compañía ya había recibido varios pedidos de producción, que incluían 140 ejemplares para la US Navy, 162 para los Países Bajos y un total de 750 para la RAF, después que la misión británica de compra de 1940 se convenciera de la excelencia del diseño. También la USAF iba a contar, con ejemplares de este avión, designados **A-34**, pero dicho servicio optó por cancelar el contrato cuando la producción aún no había comenzado.

No hubo dificultad en dotar al avión de armamento más pesado, de modo tal que el **SB2A-1 Buccaneer** contaba con ocho ametralladoras de 7,62 mm, seis de tiro frontal y dos sobre afuste móvil en la cabina de popa. Desgraciadamente, las prestaciones estuvieron muy por debajo de lo previsto y el avión, más grande y más pesado, care-



Brewster SB2A-4 Buccaneer.

cía de la maniobrabilidad adecuada. A pesar de ello, la US Navy siguió comprando pequeñas cantidades, y así adquirió 80 ejemplares del modelo **SB2A-2**, con cambios en el armamento, y 60 ejemplares de la variante

SB2A-3. Este último avión, concebido para operar desde portaviones, disponía de alas plegables y gancho de apontaje. Los 162 aviones construidos para los Países Bajos también pasaron a manos de la US Navy, recibieron la

denominación **SB2-A4** y fueron transferidos al US Marine Corps para utilizarlos en misiones de entrenamiento. Sirvieron para el establecimiento del primer escuadrón de caza nocturna con que llegó a contar la Infantería de Marina de Estados Unidos, el VFM (N)-531.

Las entregas a la RAF comenzaron en julio de 1942, bajo el sistema de Préstamo y Arriendo; el tipo fue iden-

tificado como **Bermuda** en el servicio de la RAF, pero sus prestaciones fueron tan mediocres que el avión resultó absolutamente inadecuado para acciones de combate. En consecuencia, la mayoría fueron convertidos para servir en misiones de remolque de blancos; de acuerdo con lo que se sabe, el destino de los 771 aviones producidos por Brewster fue el servicio en segunda línea.

Especificaciones técnicas

Brewster SB2A-2

Tipo: biplaza de exploración-bombardero, terrestre o embarcado
Planta motriz: un motor radial Wright R-2600-8 Cyclone, de 1 700 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 441 km/h a 3 660 m; velocidad de crucero 259 km/h; techo de servicio 7 590 m; autonomía máxima sin carga de

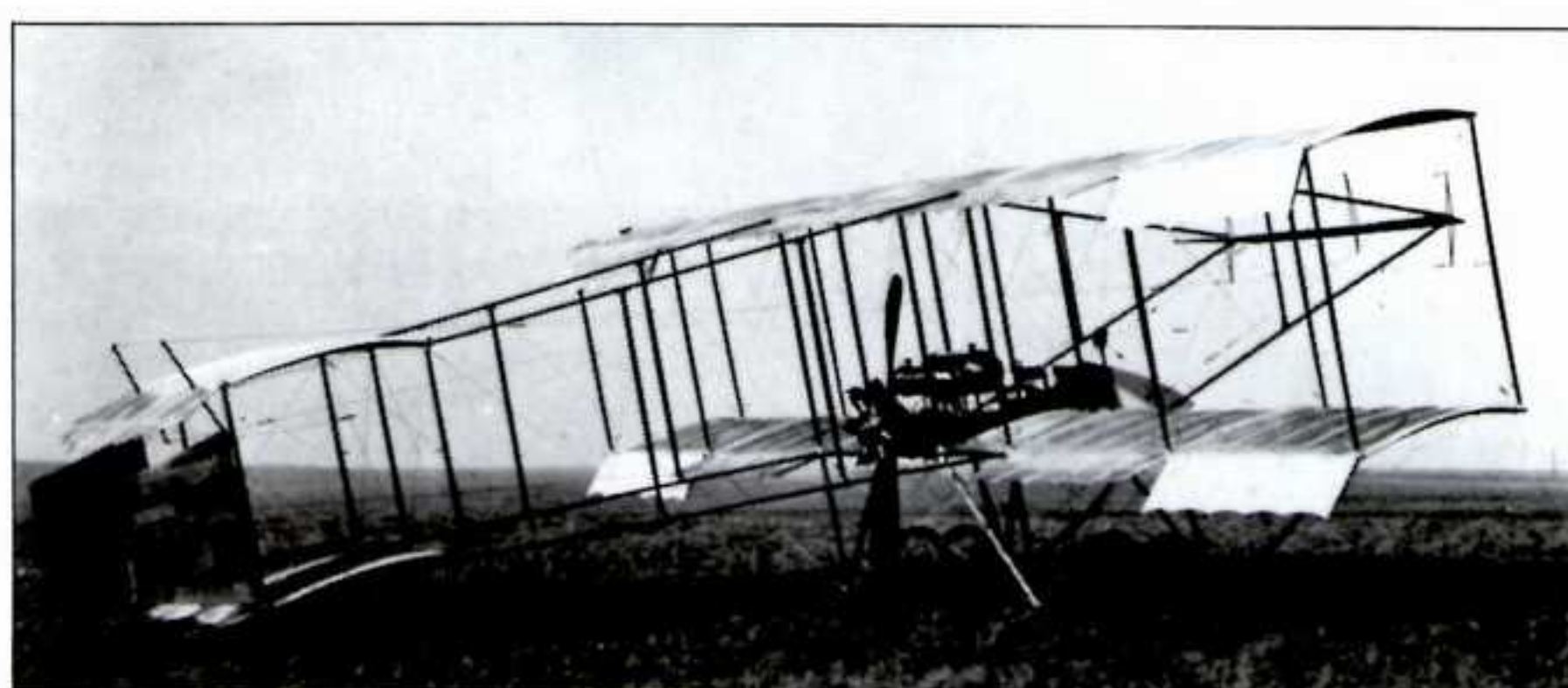
bombas 2 696 kilómetros
Pesos: vacío 4 501 kg; máximo en despegue 6 481 kg
Dimensiones: envergadura 14,33 m; longitud 4,70 m; superficie alar 35,21 m²
Armamento: dos ametralladoras de 12,7 mm montadas en el fuselaje y cuatro de 7,62 mm (dos en las alas y dos en la cabina de popa sobre afuste móvil), más hasta 454 kg de bombas

Bristol Boxkite

Historia y notas

La British and Colonial Aeroplane Company (Bristol), de reciente formación, importó de Francia un biplano Zodiac, diseñado por Voisin a fin de exhibirlo en la Muestra Aérea de 1910 en Olympia. Dotado de un motor Darracq de 50 hp, jamás logró volar satisfactoriamente, de modo que los planes de producción de otros cinco aviones se abandonaron en favor de una versión más refinada que había desarrollado Henri Farman. El **Bristol «Boxkite»** (o **1910 Biplane**) incorporaba una cantidad de mejoras de detalle y estuvo equipado con diferentes motores. El primer ejemplar llevaba originariamente un Gregoire de 4 cilindros y 50 hp, que demostró no ser digno de confianza y tener un rendimiento inadecuado, y fue luego reequipado con un motor rotativo Gnome de 50 hp; voló satisfactoriamente en Larkhill el 30 de julio de 1910. El segundo ejemplar fue provisto de un motor E.N.V., de 8 cilindros y 50 hp. Proporcionaron el equipamiento inicial

de las recién creadas escuelas de vuelo de Brooklands y Larkhill, respectivamente. Otros cuatro fueron enviados a Australia y la India, adonde llegaron en diciembre de 1910, pero el primer pedido de un gobierno extranjero para la naciente industria británica provino de Rusia, que solicitó ocho Boxkite. Entregados a San Petersburgo en abril de 1911, estaban equipados con motores Gnome de 70 hp, tenían depósitos de combustible más grandes, alas de mayor envergadura y tres timones de dirección. El pedido inicial del Departamento de Guerra, que tuvo lugar en marzo de 1911, fue de cuatro aviones, dos con Gnome de 50 hp y dos con Renault de 60 hp, a fin de equipar a la 2.ª Compañía del Batallón del Aire del Ejército Británico creado el 1.º de abril de 1911. El Servicio Aéreo Naval utilizó dos de los primeros Boxkite, uno de ellos con un motor Gnome de 70 hp, y también el Almirantazgo encargó seis para tareas de entrenamiento en Eastchurch, Chingford y otras estaciones aéreas navales. En total, se construyeron unos 76 Boxkite, todos en Filton, con excepción de seis; dichas excepciones



fueron los primeros aviones que salieron de los talleres de Brislington.

Especificaciones técnicas

Tipo: entrenador biplaza
Planta motriz: un motor rotativo Gnome, de 50 hp
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal, 64 km/h
Pesos: vacío 408 kg; máximo en despegue 522 kg
Dimensiones: envergadura 14,17 m; longitud 11,73 m; altura 3,61 m; superficie alar 48,03 m²

El «Boxkite» fue el primer producto de la British and Colonial Aeroplane Co. Ltd. que dio resultados positivos. Copia refinada del biplano Henri Farman, se construyó en cantidades elevadas para la época. El n.º 12A fue el decimotercer avión Bristol (construido después de seis Zodiac y seis «Boxkite»), pero por superstición no se le asignó esa numeración. Fue uno de los dos «Boxkite» que volaron en la primera exhibición pública de la compañía, en Durdham Down, en noviembre de 1910.

Bristol Biplane Tipo «T»

Historia y notas

Inicialmente construido para el piloto francés Maurice Tabuteau, el **Bristol Biplane Tipo T** fue desarrollado por la British and Colonial Aeroplane Company a partir del Boxkite. Se diferenciaba de éste en que tenía una góndola cerrada para el piloto, una estructura de patines extendida por delante del tren de aterrizaje principal a fin de evitar que clavase el morro y un motor Gnome más potente. Además del ejemplar que se construyó para que Tabuteau volara en el Circuit de l'Europe de 1911, se fabricaron otros cuatro para que interviniera ese mismo año en el Circuito Británico, auspiciado por el *Daily Mail*. Al menos uno de los cuatro Tipo T que intervinieron en el Circuito Británico estaba equipado

con un motor Renault de 60 hp de potencia.

Variantes

Bristol Challenge-England: Tipo T convertido en 1911 por Gordon England para instalarle un motor lineal E.N.V. de 60 hp

Especificaciones técnicas

Tipo: biplano biplaza deportivo
Planta motriz: un motor rotativo Gnome, de 70 hp
Prestaciones: velocidad máxima 88 km/h.
Pesos: vacío 295 kg; máximo en despegue 386 kg
Dimensiones: envergadura 10,67 m; longitud 7,47 m; superficie alar 32,52 m²



El Bristol Biplane Tipo T fue también conocido como biplano Challenger Dickson. En la foto se ve al primero de los seis Tipo T, pilotado por Maurice Tabuteau, despegando de Vincennes

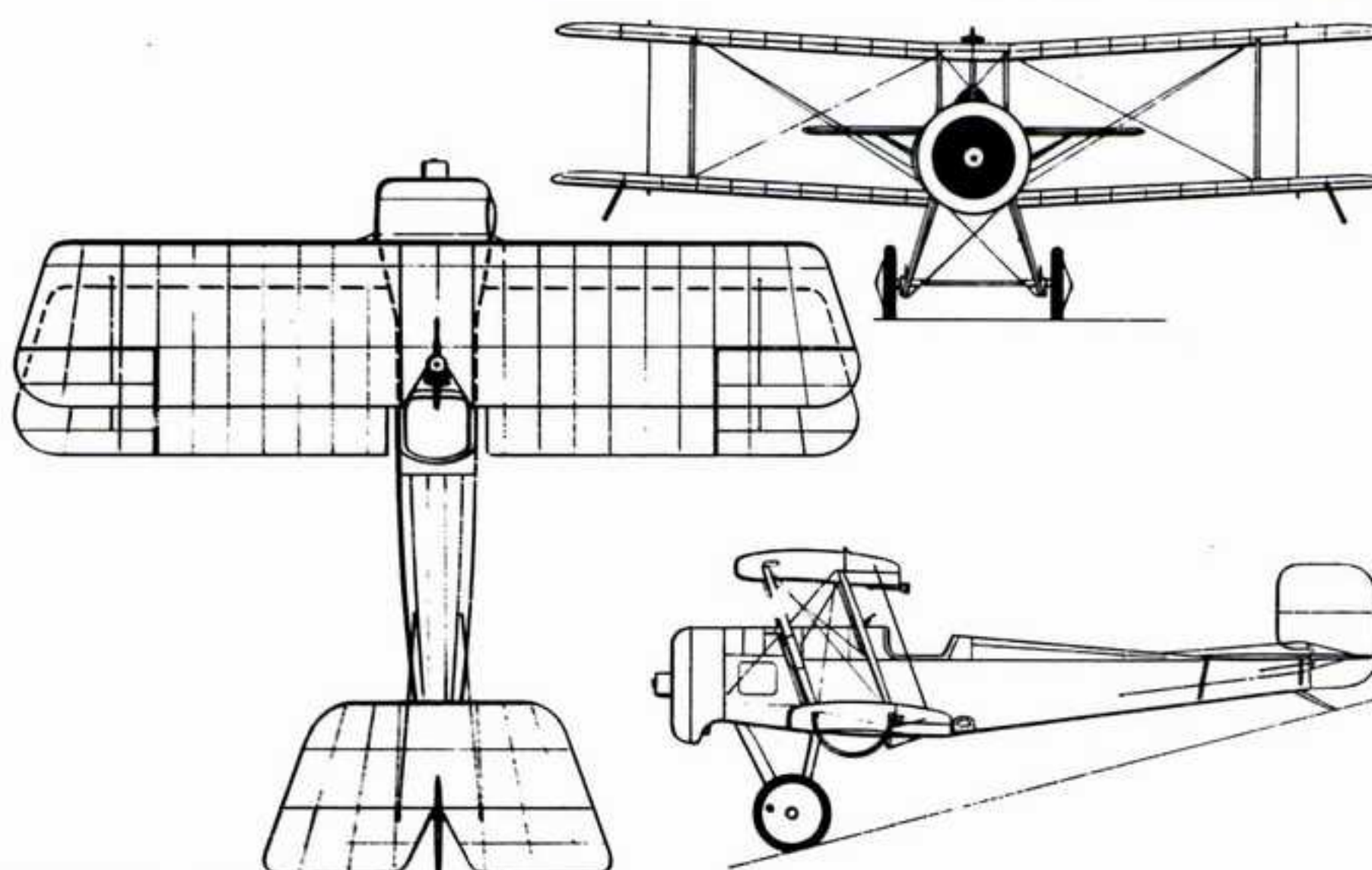
durante el Circuit de l'Europe de junio de 1911. Tabuteau fue uno de los nueve competidores (de 38 que tomaron la salida) en completar los 1 650 km de carrera.

Bristol Tipos 1-5 Scout

Historia y notas

Cuando en noviembre de 1913 se canceló el contrato italiano para la fabricación del monoplano S.B.5 de Henri Coanda, Frank Barnwell adaptó el modelo para convertirlo en el biplano **Scout A**. Se completó el fuselaje del S.B.5 y se le incorporaron alas de una sola sección de 6,71 m de envergadura, y superficies de cola de nuevo diseño. Dotado con un motor Gnome de 80 hp, el avión fue llevado en febrero de 1914 a Larkhill para ser probado, a fin de que hiciera su aparición en la Muestra Aérea Olympia de ese año. A finales de abril, el Scout volvió a Filton para ser dotado de planos de mayor envergadura, que mejoraban sus prestaciones a baja velocidad. En junio de 1914 lo compró Lord Carberry y le instaló un motor Le Rhône de 80 hp; sobrevivió a un accidente en la carrera aérea Londres-Manchester del 20 de junio, pero sólo para quedarse sin combustible en la segunda manga de la carrera Londres-París-Londres del 7 de julio. Lord Carberry fue rescatado en el Canal de la Mancha, pero el Scout se perdió.

Durante el verano de 1914 se completaron otras dos células casi idénticas, que conservaban el mismo tipo de motor Gnome que se había instalado en el primer ejemplar. Con la denominación de **Scout B**, fueron suministrados en setiembre a unidades del Royal Flying Corps en Francia, uno al 3.º Squadron y otro al 5.º Squadron. El armamento que se les instaló sobre el terreno consistía en dos fusiles en el



Bristol Scout D.

Bristol Tipos 1-5 Scout (sigue)

primer caso y un fusil, una pistola y cinco granadas de fusil, en el segundo caso. Si bien hubo luego pedidos de producción, pocos Scout contaron con armamento realmente efectivo. Sin embargo, en marzo de 1916, un Scout, al que se le había instalado una ametralladora Vickers, fue el primer avión británico equipado con un arma sincronizada que prestó servicio en Francia. El 25 de julio de 1915, el capitán Lanoe G. Hawker, pilotando un Scout C, abatió dos Aviatik C y un Albatros (todos ellos biplazas armados de ametralladoras), obteniendo la primera Victoria Cross otorgada por méritos en combate aéreo.

Los Scout prestaron servicio en el Royal Flying Corps y en el Servicio Aéreo Naval, por lo general en pequeño número con escuadrones equipados principalmente con otros tipos. Actuaron como escolta para biplazas de reconocimiento o, en el caso de los aviones del Servicio Aéreo Naval, en patrullas antizeppelin.

Variantes

Tipo 1 Scout C: se construyeron 161, 74 para el Almirantazgo y 87 para el Departamento de Guerra; el primer pedido de producción se produjo en noviembre de 1914 y el último ejemplar se entregó en marzo de

1916; el motor originariamente especificado era el Gnome de 80 hp, que se instaló en todos los aviones del Servicio Aéreo Naval debido a su gran fiabilidad, pero su escasez condujo a la instalación de los Le Rhône de 80 hp en la mayoría de los destinados al Royal Flying Corps

Tipos 2, 3, 4 y 5 Scout D: introducida en noviembre de 1915, esta versión presentaba depósitos de carburante y aceite revisados, y a los ejemplares posteriores se les incorporaron alas de mayor diedro y alerones más cortos, así como patines subalares desplazados hacia afuera respecto de su posición original por debajo de los montantes interplanos; entre febrero y setiembre de 1916 se entregaron al Departamento de Guerra unos 130 ejemplares del Tipo 3, sin motores, los primeros 50 conservaban las alas del Scout C y los restantes estaban equipados con afuste de

El Bristol Scout D fue el modelo de la serie Scout del que se produjeron más ejemplares, aproximadamente 210. La foto ilustra un Scout D con la sección central del plano superior modificada y un corte en el borde de fuga para instalar una ametralladora Lewis (foto RAF Museum).

ametralladoras estándar; entre abril y diciembre de 1916 se entregaron unos 80 Scout al Servicio Aéreo Naval, los primeros 60 (Tipo 4) con motor Gnome Monosoupape de 100 hp y una sección alar central recortada con afuste para una ametralladora móvil Lewis; los últimos 20 (Tipo 2) estaban equipados con Gnome de 80 hp y prestaron servicio en las escuelas de entrenamiento del Servicio Aéreo Naval; tres ejemplares (Tipo 5) contaron con Clerget de 110 hp **S.S.A.:** biplano monoplaza blindado diseñado por Coanda para el gobierno francés; este avión tenía una «bañera» antibalas de lámina de acero que protegía al piloto, a los depósitos de combustible y aceite, al motor y al eje de la hélice; equipado con un Le Clerget rotativo de 80 hp, el S.S.A. era capaz de desarrollar 171 km/h, tenía una envergadura de 8,33 m y un peso máximo en despegue de 544 kg; voló por primera vez el 8 de mayo de 1914, y se lo transfirió a Francia el 3 de julio de 1914

G.B.1: proyecto no realizado de un monoplaza de carreras con Gnome Monosoupape de 100 hp

S.2A: biplaza derivado del Scout D concebido para satisfacer el requerimiento del Almirantazgo de un caza biplaza; equipado con Le

Clerget de 110 hp o Gnome de 100 hp; finalmente se construyeron dos para el Departamento de Guerra en calidad de aviones de entrenamiento avanzado, con dos plazas lado a lado

Especificaciones técnicas

Bristol Scout D

Tipo: explorador monoplaza

Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône, de 80 hp

Prestaciones: velocidad máxima 161 km/h al nivel del mar y 138 km/h a 3 050 m; trepada a 3 050 m en 18 min 30 seg

Pesos: vacío 345 kg; máximo en despegue, 567 kg

Dimensiones: envergadura 8,33 m; longitud 6,02 m; altura 2,59 m; superficie alar 18,59 m²

Armamento: disposiciones alternativas de pequeñas armas y granadas; los aviones posteriores llevaban una ametralladora Lewis de 7,7 mm

El Bristol S.2A fue desarrollado a partir del Scout D, en un principio como caza biplaza para el Almirantazgo. Cuando éste rechazó el diseño, el Departamento de Guerra pidió dos ejemplares para evaluarlos en misiones de entrenamiento avanzado.



Bristol Tipos 10, 11, 20 y 77 M.1 Monoplane Scout

Historia y notas

El éxito del monoplano alemán Fokker tipo E frente a los biplanos pobremente armados del Royal Flying Corps evidenció la necesidad de un monoplaza maniobrable y de muy buenas prestaciones. El diseño de Frank Barnwell, que quedó terminado a mediados de 1916, se desarrollaba en torno a un motor rotativo en una instalación casi cerrada con una gran ojiva de hélice semiesférica. Esta instalación del Clerget de 110 hp se probó en el segundo Scout D de serie. Realizada la verificación práctica, Barnwell desarrolló un fuselaje aerodinámico sobre la base de una simple caja tubular arriostrada por cables, construida con largueros de madera y formeros para obtener una sección circular. La cabina estaba colocada debajo de una cúpula formada por dos arcos de tubos de acero a fin de dar protección al piloto en el caso de que el avión capotara, y también para fijar los cables del arriostramiento superior del ala monoplane; los cables inferiores estaban sujetos a los largueros correspondientes.

El prototipo **M.1A (Tipo 10)** fue construido por cuenta de la compañía y su vuelo inaugural, pilotado por F. P. Raynham, tuvo lugar el 14 de julio de 1916. Más tarde, ese mismo mes, el M.1A Monoplane Scout pasó las pruebas en la Escuela Central de Vuelo



Bristol Tipo 77 M.1D, ganador, en 1922, de las carreras Croydon Handicap y Aerial Derby Handicap.

lo en Upavon, donde registró una velocidad de 206 km/h a 1 645 m, y trepó a 3 050 m en 8 minutos 30 segundos. El 9 de octubre el Departamento de Guerra firmaba un contrato para la compra del M.1A y la fabricación de otros cuatro aviones. El último, denominado **M.1B (Tipo 11)**, incorporaba una buena cantidad de modificaciones menores, que incluían una cabina re-

visada formada por cuatro montantes rectos en disposición de pirámide, un corte en la raíz del ala de estribor a fin de proporcionar una limitada visión hacia abajo desde la cabina, y una ametralladora Vickers montada en el larguero superior, a babor. Los dos primeros M.1B, que se entregaron en diciembre de 1917, estaban equipados con motores rotativos Clerget de 110

hp, pero el tercero, que se entregó en febrero de 1918, tenía una versión de 130 hp y el cuarto, entregado en marzo de 1917, un Bentley A.R.1 de 150 hp de potencia.

Las pruebas en la Escuela Central de Vuelo mostraron una velocidad de aterrizaje de 79 km/h, que se consideró demasiado alta para los pequeños aeródromos que se utilizaban en Fran-

cia, de modo que el tipo nunca entró en servicio en el frente Occidental. En agosto de 1917 se recibió un pedido de producción, pero no llegaron a 30 los ejemplares que equiparon un corto número de unidades, que incluían una patrulla de los Squadrons 17 y 47 en Macedonia (fusionados en abril de 1918 como 150.º Squadron), del Squadron 111 en Palestina y del Squadron 72 en Irak. Otros se destinaron a escuelas de vuelo o fueron utilizados por los oficiales superiores como aviones personales; seis ejemplares fueron entregados en 1917 al gobierno chileno. Otros seis fueron convertidos después de la guerra para uso civil y uno, comprado a la Aircraft Disposal Board en julio de 1919 por el capitán Harry Butler, quien lo llevó a Australia, su país, sobrevive aún. Allí ganó el Derby Aéreo de Australia en setiembre de 1920 y, después de que se le colocase un nuevo motor, un de Havilland Gipsy II de 120 hp, triunfó también en el Derby Aéreo de Adelaida de 1931 y

1932. Actualmente se lo conserva en Minalton, cerca de Adelaida.

Variantes

Tipo 20 M.1C: de este tipo estándar se encargaron 125 ejemplares de serie, dotados de un motor Le Rhône de 110 hp; se situó la ametralladora Vickers en la línea central del fuselaje, frente al piloto, y se practicó un corte en la raíz del ala de babor

Tipo 77 M.1D: denominación de uno de los cuatro prototipos M.1B después de su reconstrucción en 1922 con un motor Bristol Lucifer de 100 hp

Especificaciones técnicas

Bristol M.1C

Tipo: caza monopla

Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône 9J, de 110 hp

Prestaciones: velocidad máxima 209 km/h al nivel del mar; techo de servicio 6 100 m; autonomía



1 hora 45 minutos

Pesos: vacío 406 kg; máximo en despegue 611 kg

Dimensiones: envergadura 9,37 m; longitud 6,24 m; altura 2,37 m; superficie alar 13,47 m²

Armamento: una ametralladora Vickers de 7,7 mm, sincronizada, fija y de tiro frontal

El Bristol M.1 Monoplane Scout fue un caza avanzado para su tiempo, no apreciado en su justo valor durante la I Guerra Mundial. El ejemplar que aquí se ve es el registrado para uso civil por el mayor C. H. Chichester Smith, quien lo pilotó en el Aerial Derby de 1919 y el Trofeo Hendon.

Bristol Tipos 12, 14-17 y 22 F.2 Fighter

Historia y notas

En marzo de 1916, Frank Barnwell terminaba el diseño de un avión de reconocimiento concebido para competir con el Royal Aircraft Factory R.E.8 como reemplazo del B.E.2. Designado **R.2A** (más tarde **Tipo 9**), se trataba de un biplano de alas de dos secciones e igual envergadura, con un motor Beardmore de 120 hp. La posterior disponibilidad de un motor Hispano-Suiza de 150 hp condujo a un segundo diseño, el **R.2B** (**Tipo 9A**), que era un sesquiplano ligeramente más pequeño. El advenimiento del Rolls-Royce Falcon de 190 hp dio como resultado un nuevo fuselaje, destinado a dar cabida a esta unidad o al Hispano-Suiza. El 28 de agosto de 1916 se encargó un prototipo de cada versión, en un contrato que también cubría 50 aviones de serie

El primer prototipo, designado **F.2A** (**Tipo 12**) para indicar su conversión al papel de caza, realizó su vuelo inicial el 9 de setiembre de 1916 y el segundo el 25 de octubre. Los F.2A de serie estaban todos equipados con el Rolls-Royce Falcon e incorporaban cubiertas revisadas y alas de planta modificada. A diferencia del de los prototipos, el asiento del piloto no contaba con blindaje. El armamento consistía en una ametralladora Lewis montada en un anillo Scarff en la cabina de popa y una ametralladora Vickers montada en posición central, bajo el capó del motor, colocación que requería un túnel a través del depósito de combustible situado en la parte superior del fuselaje.

El 48.º Squadron fue la primera unidad del Royal Flying Corps en reequiparse con los F.2A; el primer avión fue recibido en febrero de 1917 y voló en Francia el 8 de marzo. La unidad se estableció en Bellevue, y el 5 de abril despegaban seis F.2A para realizar su primera patrulla ofensiva. Sufrieron un ataque de un número equivalente de Albatros D.III del Jagdstaffel 11, bajo el mando de Freiherr Manfred von Richthofen, y sólo dos volvieron. Otros desastrosos encuentros fueron resultado de errores tácticos, sobre todo del uso del avión como plataforma del artillero de popa. Apenas los pilotos comenzaron a adoptar las tácticas propias de un monopla, utilizando las ametralladoras Vickers de tiro frontal como principal arma de ata-

que, el «Brisfit» se convirtió en uno de los cazas más efectivos de la I Guerra Mundial.

En la posguerra, el Bristol Fighter fue utilizado como avión de cooperación con el ejército y como entrenador, y permaneció en servicio con la RAF en ultramar hasta 1932, cuando se reequipó al 6.º Squadron con Fairey Gordon. Otros usuarios fueron Australia, Bélgica, Canadá, Irlanda, Grecia, México, Nueva Zelanda, Noruega, Perú y España, que lo utilizó ampliamente en la guerra de Marruecos.

La producción totalizó 5 308 ejemplares, construidos por Bristol en Filton y Brislington, y por los subcontratistas Angus Sanderson, Armstrong Whitworth, Austin Motors, Gloucestershire Aircraft, Harris and Sheldon, Marshall and Sons, Standard Motors y Cunard Steamship (que administraba la National Aircraft Factory n.º 3 en Aintree).

Variantes

Tipo 14 F.2B Fighter: principal versión de serie, que incorporaba ciertas modificaciones: los largueros superiores estaban inclinados hacia abajo a partir de la cabina, lo que mejoraba la visibilidad del piloto y dejaba espacio para la instalación de un depósito de combustible más grande y una tolva de munición mayor para la ametralladora Vickers de 7,7 mm. Además, a la estructura de anclaje y del plano inferior,



Bristol F.2B Fighter de las Reales Fuerzas Aéreas de Nueva Zelanda en 1919.



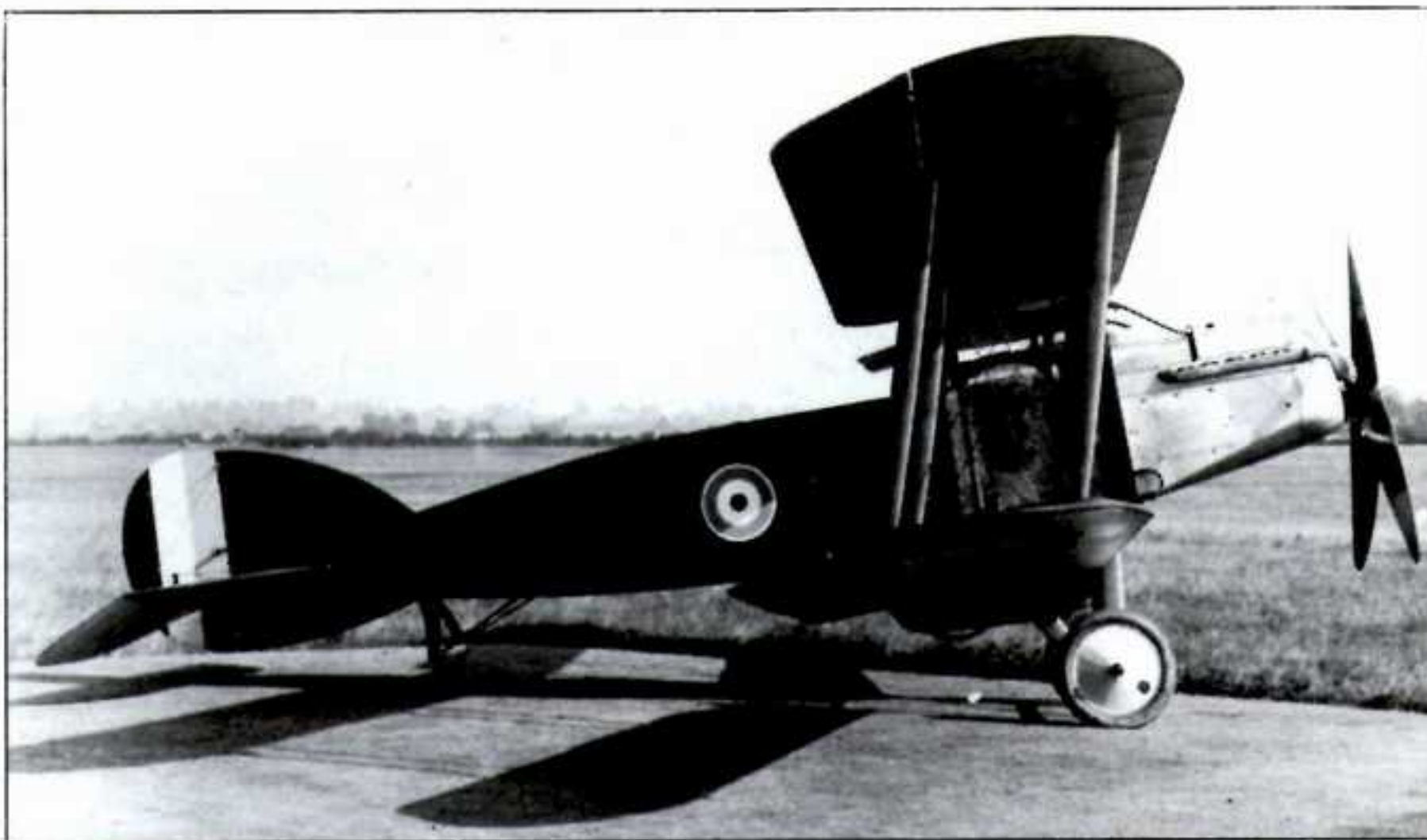
originalmente descubierta y sin alabear, se le proporcionó un revestimiento textil de sección aerodinámica; el primer lote contó con motores Rolls-Royce Falcon I de 190 hp, el segundo llevaba Falcon II de 220 hp, y la mayoría estuvo equipada con Falcon III de 275 hp; otras plantas motrices, introducidas cuando los pedidos de F.2B superaron la capacidad de suministro de Falcon, incluyeron los Hispano-Suiza de 200 y de 300 hp (**Tipos 16 y 17**, respectivamente) el Sunbeam Arab de 200 hp (**Tipo 15**), el R.A.F. 4d de 200 hp, el Wolseley Viper de 180 hp y el Siddeley Puma de 230 hp

Tipo 22 F.2C Fighter: entre los motores instalados en los F.2B a título experimental se encuentran el Salmson radial de 200 hp, que produjo el **Tipo 22 F.2C**, el A.B.C.

El Bristol F.2B Fighter pareció al comienzo destinado al fracaso, pero sus virtudes surgieron a la luz cuando se supo sacar el máximo partido de sus posibilidades. El primer F.2B Mk II fue el J6586, desarrollado después de la I Guerra Mundial como avión de cooperación del ejército, con equipo para desierto y sistema de refrigeración tropical a fin de utilizarlo en India e Irak.

Dragonfly radial de 300 hp, que dio como resultado el **Tipo 22A F.2C**, y el Bentley B.R.2 rotativo de 230 hp, que produjo el **Tipo 22B 4F.2C**

Tipo 14 F.2B Mk II: voló por primera vez en diciembre de 1919 en tareas de cooperación con el ejército, y contaba con equipo para desierto y un sistema de refrigeración tropical; se



produjeron 435, algunos de fabricación nueva y algunos reacondicionados

Tipo 96 Fighter Mk III: versión estructuralmente reforzada, de la cual se entregaron 50 ejemplares entre octubre y diciembre de 1926, a los que siguieron, entre enero y junio de 1927, 30 de doble mando, sin armas **O-1:** el F.2B fue uno de los tipos elegidos para su producción en EE UU cuando este país entró en la guerra, en 1917; en diciembre de 1917, se encargaron 2 000 ejemplares a Curtiss Aeroplane and Motor Company, el primero de los cuales hizo su vuelo inaugural el 5 de marzo de 1918, dotado con un motor Liberty 12 de 400 hp; la combinación motor/célula se mostró inadecuada, y el contrato se canceló en julio de 1918 en favor de una versión equipada con

El A3303 jugó un papel destacado en la historia de la aviación por haber sido el prototipo del Bristol F.2A Fighter. Se lo ve aquí con su instalación motriz originaria, el Rolls-Royce Falcon I, enfriado por un par de radiadores colocados a los costados del fuselaje, delante de las alas. Se encontró que esto obstaculizaba la visión del piloto, sobre todo durante el aterrizaje, y en consecuencia se lo equipó con un radiador más convencional en el morro.

un Hispano-Suiza construido en EE UU, la cual voló por primera vez en junio, utilizando una de las dos células que se enviaron a EE UU desde Filton como modelos; la segunda de estas células fue provista de un Liberty 8 de 290 hp, pero el avión se estrelló antes de pasar

por la evaluación oficial **Tipo 96A Fighter Mk IV:** conversiones de células de Mk III con tren de aterrizaje reforzado y largueros de fuselaje para operar con mayor peso; también tenía deriva más grande, timón de dirección compensado de tipo en cuerno y ranura automática Handley Page

Especificaciones técnicas

Bristol F.2B Fighter:

Tipo: caza biplaza y avión de cooperación con el ejército
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Falcon III, de 275 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 198 km/h a 1 525 m; techo de servicio 5 485; autonomía 3 horas
Pesos: vacío 975 kg; máximo en despegue 1 474 kg

El G-ENOC fue el primer Bristol Tipo 89A para entrenamiento avanzado, y podría considerárselo distinto de sus predecesores del Tipo 89 debido a su fuselaje recubierto en madera terciada, que se introdujo para incrementar la solidez del mismo. Fue el último derivado del F.2B Fighter, y cerró una era de la aviación británica. El G-ENOC halló su fin en un choque aéreo con otro Tipo 89A sobre Filton.

Dimensiones: envergadura 11,96 m; longitud 7,87 m; altura 2,97 m; superficie alar 37,62 m²

Armamento: una ametralladora Vickers de 7,7 mm, fija, sincronizada y de tiro frontal y una o dos ametralladoras Lewis de 7,7 mm en la cabina de popa, más 9 kg de bombas en soportes subalares

Bristol Tipo 13 M.R.1

Historia y notas

Por su configuración, el **Bristol M.R.1** de la British and Colonial Aeroplane Company (al que se le asignó retrospectivamente la denominación **Tipo 13**), era un biplano biplaza convencional. Su diseño comenzó en 1916 y respondió a dos motivos: el deseo de construir un avión íntegramente en metal para desarrollar las técnicas de construcción y la necesidad de encontrar una alternativa a la madera, pues los recursos disponibles de madera de buena calidad disminuían rápidamente a medida que la producción de aviones aumentaba con las demandas de la guerra.

Tras la evaluación del diseño se encargaron dos prototipos. Estos tenían un fuselaje monocoque de duraluminio, pero, encontrando dificultades para producir alas íntegramente metálicas que resultasen adecuadas, la compañía subcontrató su construcción con la Steel Wing Company de Gloucester. Se esperaba contar muy pronto con un primer prototipo (A5177), y para evitar demoras innecesarias, se construyeron alas de madera que fueron instaladas en el avión: el mismo realizó su primer vuelo con todo éxito en octubre de 1917, equipado con un motor lineal Hispano-Suiza de 140 hp. El segundo aparato (A5178) fue provisto de alas de metal y también voló satisfactoriamente a finales de 1918. A pesar de las excelentes prestaciones registradas no hubo nuevos pedidos, pero el trabajo invertido en el M.R.1 sirvió para que la compañía adquiriese una importante experiencia.

Especificaciones técnicas

Bristol M.R.1 (A5178)



Tipo: biplaza de investigación construido íntegramente en metal
Planta motriz: un motor lineal Wolseley Viper, de 180 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 177

km/h; autonomía 5 horas
Pesos: vacío 771 kg; máximo en despegue 1 275 kg
Dimensiones: envergadura 12,85; longitud 8,23 m; altura 3,12 m; superficie alar 42,55 m²

El Bristol M.R.1 fue el primer avión de metal de la Bristol. Aquí se ve el primer prototipo revisado, después de haber sido dotado de alas de metal y alerones en los planos superiores e inferiores.

Ofensiva en el Oeste: capítulo 6.º

Victoria en Francia

Las derrotas de la Wehrmacht comenzaron en 1942 en El Alamein. Un año después, tras la invasión de Sicilia, los bombardeos aliados sobre el Reich forzaron a la Luftwaffe a una encarnizada lucha defensiva, de día contra la 8.ª Fuerza Aérea de EE UU, y de noche contra el Mando de Bombardeo de la RAF.

Hasta el mes de abril de 1943, los cazas alemanes con base en el norte de Francia y en Bélgica bajo el Mando del Höherer Jafü West (subordinado a la Luftflotte III), y los que tenían sus bases en Alemania y los Países Bajos bajo el Luftwaffenbefehlshaber Mitte, habían cumplido sus tareas defensivas con poco esfuerzo. Los ataques contra objetivos en Alemania comenzaron el 17 de enero, cuando los Boeing B-17 y los Consolidated B-24 de la 8.ª Fuerza Aérea de EE UU volaron sobre Wilhelmshaven; las dimensiones de las formaciones diurnas de bombarderos norteamericanos rara vez sobrepasaban los 60 o 70 aviones, pero los cazas alemanes encontraron que los Liberator y las Fortalezas Volantes estaban muy bien defendidos y resultaban relativamente difíciles de derribar, a pesar de la ausencia de cazas

aliados de escolta. Al principio el problema se planteó en términos cuantitativos: sólo una Geschwader (la JG 1, compuesta de cuatro Gruppen) se repartía entre las bases de la costa del noroeste europeo, desde Aalborg, en el norte de Dinamarca, hasta Woensdrecht, en el estuario de Scheldt. En abril de 1943 la Geschwader fue reforzada, siguiendo las recomendaciones de jefes de caza experimentados, y se dividió en la JG 1 y la JG 11, cada una con dos Gruppen. A finales de marzo se encomendó la defensa del Reich al III/JG 54 y al 2./JG 27, que fueron retirados de Francia. Esta medida comprometió seriamente a los Gruppen con base en Francia y en Bélgica, en un momento en que las operaciones ofensivas de los aliados iban en aumento.

Las pérdidas de cazas de la Luftflotte III

ascendieron de 27 a 61 aparatos en abril, en el curso del mes siguiente. Para el Mando de Caza de la RAF, fue el primer mes desde 1940 en que sus bajas resultaban menores que las de sus enemigos del otro lado del Canal. Técnicamente, el equipo de la Luftwaffe aún era bueno: El Fw 190A-5 era rápido, manejable y fuerte, y en junio iba a entrar en servicio el Fw 190A-6, armado con cuatro cañones Mauser MG 151/20E de 20 mm y dos MG 17; por su parte, el Bf 109G-6 era formidable en con-

Este Messerschmitt Bf 109G, bajo los efectos de la aceleración, tiene sus slats sacados, pero aun así no puede escapar a los impactos de calibre cincuenta de W. Ista, un piloto norteamericano procedente de Walcott, Dakota del Norte (foto Imperial War Museum).





Este Typhoon Mk IB fue destinado al 198.º Sqn. de la RAF, una unidad formada en diciembre de 1942 para desarrollar misiones de ataque al suelo, que realizó con señalada eficacia hasta su disolución en setiembre de 1945. El JR371 tenía la vieja cabina del Typhoon, pero contaba con cañones carenados; aquí aparece con bombas de 227 kg.

figuración «limpia», aunque se estaba cargando excesivamente con el añadido de armamento extra y un depósito lanzable. Entre las muchas opciones de armamento probadas contra los bombarderos norteamericanos se hallaba el mortero cohete aire-aire conocido como BR21 o Waffengerät de 21 cm de calibre, además de los cañones usuales. El Bf 109G-6/R6, por ejemplo, resultaba ahora comparativamente bien armado, con tres cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 13 mm.

En junio de 1943 había sólo unos 250 cazas monomotores con base en el norte de Francia. El III/JG 26 fue enviado a Alemania (Nordholz) a comienzos de dicho mes, mientras que el I/JG 26, reequipado con los Fw 190A-5 después de luchar en Rusia, estuvo un corto tiempo en Francia (Poix) y fue luego enviado a Rheine-Bentlage, en Westfalia. La razón de estos movimientos consistía en que los ataques del VIII Mando de Bombardeo de EE UU eran cada vez más frecuentes.

Operación «Pointblank»

La orden de bombardeo combinado que dieron los jefes de Estado Mayor en Casablanca en enero de 1943 resumía las prioridades a las que debían ajustar sus respectivas políticas el Mando de Bombardeo de la RAF y el VIII Mando de Bombardeo de EE UU. En abril ya resultaba evidente que habría que introducir cambios en las prioridades, en vista de los éxitos aliados en el Mediterráneo y para afrontar la amenaza de los submarinos alemanes. En particular, el alto mando de la 8.ª Fuerza Aérea, a cargo del mayor general Ira C. Eaker, estaba alarmado ante las cada vez más numerosas formaciones diurnas de cazas

de la Luftwaffe dispuestas contra las operaciones de sus fuerzas en Alemania. El Estado Mayor del Aire dictó el 10 de junio de 1943 unas nuevas instrucciones, según las cuales la primera prioridad, tanto para el Mando de Bombardeo norteamericano como para el británico, debía consistir en adelante en ataques diurnos y nocturnos contra las fuerzas alemanas de cazas, así como contra las industrias de las que estas últimas dependían. Esta ofensiva, denominada operación «Pointblank», ocupó primordialmente a la 8.ª Fuerza Aérea de EE UU durante los siguientes once meses.

Aún había otras tareas para los B-17 y B-24, en especial los ataques a los abrigos de los submarinos alemanes en el golfo de Vizcaya, a las explotaciones petrolíferas, a los arsenales y a las fábricas de componentes de aviación. Pero la primera prioridad era la derrota de la Jagdwaffe (arma de cazas) en los cielos del Reich y territorios inmediatos más cercanos. El objetivo último era asegurar la supremacía aérea en el Oeste como prerequisite esencial para la invasión de Francia, llamada en clave operación «Overlord».

Durante el mes de junio de 1943, el Mando de Caza de la RAF realizó un gran despliegue de actividades para reorganizar sus fuerzas ante las futuras tareas de «Overlord». El 1.º de junio, el 2.º Group, a las órdenes del vicemariscal Basil E. Embry, quedó bajo el control operativo y administrativo del Mando de Caza. El Group se equipaba con Douglas Boston Mk IIIA, North American Mitchell y Lockheed Ventura, mientras que los codiciados de Havilland Mosquito B. Mk IV eran celosamente retenidos por el Mando de Bombardeo. El Mando de Cooperación con el Ejército fue disuelto. El 14 de junio se anunció la formación de la 2.ª Fuerza Aérea Táctica (TAF) de la RAF (vicemariscal del Aire J. H. D'Albiac), a la que se asignaron en un comienzo los Groups n.ºs 83 y 84. Las tareas de la nueva unidad consistían en adiestrar escuadrones de apoyo cercano para las opera-



Armado con dos cañones en las alas, y varias ametralladoras y bombas ligeras, el Arado Ar 196A-3 fue un útil hidroavión costero que prestó servicio en muchos frentes a lo largo de la guerra. Hasta junio de 1943, lo hizo en el 2.º SAGr 129, con base en Brest, y luego en el sur de Francia (foto Imperial War Museum).

ciones tácticas previstas en «Overlord», así como para apoyo del 21.º Grupo de Ejércitos de Gran Bretaña y la Commonwealth, que debería cubrir el flanco oriental de los desembarcos aliados. Se puso un gran énfasis en la movilidad, con pistas de aviación improvisadas en los campos con cañamo, instalaciones en tiendas de campaña y equipos fáciles de embalar y de transportar. La RAF había recorrido un largo camino en el desarrollo de la aviación de apoyo cercano, desde Dieppe en 1942. El Hawker Typhoon Mk IV, armado con 4 cañones Hispano Mk IIA de 20 mm y dos bombas GP de 227 kg, o alternativamente dos bombas de 454 kg u ocho cohetes de 27 kg, había demostrado ser un avión formidable de apoyo cercano en los ejercicios. El avión se mejoró con la instalación de una hélice cuatripala y una cabina con muy buena visibilidad, al tiempo que se habían eliminado muchos de sus defectos.

El Hawker Hurricane Mk IV, adaptado para proyectiles cohetes, prolongó por algún tiempo la vida del viejo caballo de batalla; en 1943 equipaba un corto número de escuadrones, pero la tasa de pérdidas era elevada y los pilotos consideraban con justificada aprensión el combate con los Bf 109G. Finalmente, en la primavera de 1944, este tipo fue retirado y sustituido por los Typhoon. El resto del activo de la 2.ª TAF se componía de Supermarine Spitfire LF.Mk VB y Mk VC, Mk IXB y un número cada vez mayor de los eficaces Spitfire LF.Mk IX con motor Merlin 66. La autonomía del Spitfire seguía siendo un problema aparentemente insoluble; pero había disponible cierto número de depósitos lanzables de 136 litros, que permitían al Spitfire un alcance de 275 km en misiones de escolta; el depósito de 205 litros (que comenzaba a entregarse masivamente al Arma Aérea de la Flota) iba a elevar el radio de acción a 335 km, y el gigantesco depósito de 409 litros (de espantoso diseño) aumentaría el alcance de la escolta a la inaudita distancia de 385 km. Los Typhoon tenían ya un depósito diseñado por Hawker capaz de transportar 205 litros de combustible; con dos de ellos bajo las alas, los Typhoon podían realizar patrullas «Ranger» a

El primer Spitfire de serie que llevó el potente motor Griffon fue el Mk XII, cuyo motor de baja sobrealimentación y alas recortadas se adaptaban bien a la interceptación de intrusos a baja cota (foto RAF Museum, Hendon).





baja cota hasta una distancia de 400 kilómetros de la base.

Así las cosas, las fuerzas aéreas aliadas en Gran Bretaña continuaron con un nuevo objetivo sus operaciones ofensivas en junio de 1943. Contra Alemania, proseguían las incursiones diurnas de los B-17F y los B-24D del VIII Mando de Bombardeo de EE UU; y contra el peligroso enemigo apostado en Francia y en Bélgica, se lanzaron las fuerzas del Mando de Caza, la 2.^a TAF y los bombarderos ligeros del 2.^o Group y la 3.^a Ala de Bombardeo.

Tribulaciones de los Thunderbolt

Junio fue el último mes en que el VIII Mando de Caza de EE UU estuvo a las órdenes operativas del Mando de Caza de la RAF. Entre las tareas más urgentes a que se veían abocadas las unidades de Republic P-47 se hallaba el desarrollo de un adecuado depósito lanzable. En efecto, hubo que descartar un depósito defectuoso de 757 litros y lentamente empezó a entregarse un depósito nuevo de 284 litros, mientras los pilotos aprendían a rebajar las mezclas para reducir el consumo de combustible. Desde el punto de vista táctico, el P-47 había demostrado estar en condiciones de igualdad con respecto a los cazas de la Luftwaffe, Bf 109G-6 y Fw 190A-5. Pero en ese momento los alemanes tenían la ventaja de una mayor experiencia. El 12 de junio de 1943, el 56.^o Group reclamaba su primer avión alemán abatido. El día siguiente, el 56.^o Group del teniente coronel Hubert Zemke abandonaba Horsham a las 9.00 para un «Rodeo» sobre Gravelines-Aeltre-Knokke a 8 230 m, y cuando sobrevolaba Bergues vio un Staffel de Fw 190 a 2 135 m, tratando de ganar altura. Zemke lanzó la «Patrulla Roja» del 61.^o Squadron sobre los aviones alemanes con el resultado de 3-0-1.

El mismo día, a las 14.00 horas, tuvo lugar «Ramrod» n.^o 94 (Abbeville-Drucat), con una considerable escolta de cazas, mientras los «Bomphoon» del 182.^o Squadron partían de Pevensey a baja cota con cobertura del 609.^o Sqn. 48 P-47 del 78.^o Group cruzaron Ostende a las 14.35, a 8 535 m, y se dirigieron hacia el interior, a Saint-Pol. A 8 840 m, sobre Lille,

se vieron estelas, de modo que el Group aumentó potencia, viró y ascendió: cerca de Ypres, avistó muy por debajo un Staffel de Fw 190. Dos elementos descendieron para atacar, pero se trataba de una de las maniobras preferidas del II/JG 26, y el 78.^o se vio rodeado repentinamente por 300 o más Focke-Wulf, que acechaban desde el sol, razón por la que habían pasado inadvertidos. En el combate que siguió, el Gruppe anunció haber derribado tres P-47.

El 26 de junio de 1943, los B-17 atacaron Villacoublay, cerca de París, como parte de la operación «Ramrod» n.^o 108; como maniobras de diversión, los Typhoon bombardearon en picado Nernay, mientras los Boston atacaban Abbeville-Drucat. Intervinieron más de 300 Spitfire, Typhoon y Thunderbolt como escolta de unas 250 Fortalezas Volantes. Los cazas estuvieron muy ocupados desde el primer momento. Tan pronto como los Spitfire abandonaron sus misiones cerca de Lisieux a las 17.45, los B-17 fueron atacados por el Stab/JG 2 (mayor Egon Mayer) y el I/JG 2, mientras el II/JG 2 del capitán Bühligen efectuaba la cobertura superior: los rápidos y mortales ataques frontales se cobraron muy pronto cinco Boeing, todos pertenecientes al infortunado 384.^o Group. Mientras tanto, elementos de la JG 26 cubrían las rutas de retirada. Desde Vitry-en-Artois, cerca de Douai, el mayor Wilhelm-Ferdinand Galland condujo el II/JG 26 a Fécamp-Neufchâtel. Cerca de Forges, el Gruppe consiguió situarse a menos de 180 m a popa de la formación de 48 P-47 del 56.^o Group. Los pilotos de Zemke reaccionaron demasiado tarde, cuando ya tenían encima los Focke-Wulf. En el ataque sobre Neufchâtel fueron derribados tres, uno por Galland, otro por el teniente Heinz Hoppe y el tercero por el sargento primero Günther Scholz; otros tres cayeron en refriegas sobre la costa, y el séptimo aparato reclamado por el Gruppe fue abatido 10 kilómetros al norte de Dieppe. El 56.^o Group perdió cuatro pilotos, y cinco Thunderbolt más regresaron con daños o se perdieron.

Pero paulatinamente, los pilotos de cazas de EE UU aprendieron a enfrentarse a la habilidad de los Jagdflieger alemanes, y ganaron

Es probable que el más famoso grupo de caza de EE UU en Europa —tal vez el 4.^o pudiera rivalizar con él— fuese el 56.^o FG, el primer usuario del poderoso Republic P-47. En formación escalonada aparece el 62.^o Squadron del Group (foto US Air Force).

una experiencia que un día superaría la prueba del tiempo. El 16 de agosto de 1943, durante la operación «Ramrod» n.^o 203, a Le Bourget, los Groups n.^{os} 4, 78, 56 y 353 se adjudicaron una victoria menor sobre la Luftwaffe. A pesar de que el comandante del 353.^o Group, teniente coronel J. A. Morris, no consiguió volver, el 4.^o Group se distinguió frente a los Fw 190 y los Bf 109G; en efecto, anunció la cifra récord de 17-15, por una sola pérdida



Aunque construido en mayores cantidades, el Consolidated B-24 nunca alcanzó el prestigio del Boeing B-17 en la 8.^a Fuerza Aérea, y desempeñó un triste papel de segundón en las crónicas periodísticas de la época. El equipo de tierra de un B-24 trabaja infatigablemente de noche, para preparar las duras misiones diurnas (foto US Air Force).



El Lockheed P-38 Lightning era deficiente en tonel y más bien torpe en el combate cerrado, pero su gran autonomía, su capacidad de carga de bombas y sus buenas cualidades de vuelo, hacían de él un aparato valioso. Este P-38J-10 fue asignado al 338.º Squadron de caza del 55.º Group de caza, con base en Nuthampstead a finales de 1943.

propia. El combate, contra el I y el III/JG 2, tuvo lugar sobre Mantes-Gassicourt y en el sector Vernon-Saint Germain. La JG 2 perdió 14 cazas, y varios más resultaron dañados en la batalla, incluido el del teniente Ferdinand Müller, Staffelkapitän del I./JG 2. Además, Le Bourget, Poix, Abbeville, Bernay y Amiens-Glisy fueron atacados por B-17 y por bombarderos Boston y Typhoon. Al día siguiente, la Jagdgeschwader n.º 26 sufrió la pérdida del mayor Galland durante la misión Schweinfurt-Regensburg, que costó a los norteamericanos 60 B-17.

«Starkey» y las armas V

En vista de la abrumadora cantidad de cazas y bombarderos aliados que ahora recorrían Bélgica y el norte de Francia en todos los sentidos, hubiera sido oportuno que el Estado Mayor de la Luftwaffe retirara las JG 2 y 26 del Oeste, para enviarlas a Alemania. Pero no pudo hacerlo debido a la necesidad de defender las construcciones destinadas a servir de silos para la nueva línea de armas V (V por *Verweltungswaffe*, o arma de represalia), muy principalmente el cohete de combustible líquido Peenemünde A-4 y la bomba dirigida Fieseler FZG.76 (Fi-103), conocidas como V-2 y V-1, respectivamente. El conocimiento británico del desarrollo de estas armas era muy limitado todavía, pero ya la noche del 17 al 18 de agosto de 1943 los Avro Lancaster de la RAF bombardearon el centro principal de pruebas de Peenemünde, en la costa del Báltico. No mucho tiempo después, las inmensas construcciones de hormigón armado empezaron a figurar regularmente en los informes de los vuelos de reconocimiento fotográfico sobre el norte de Francia. La primera en localizarse fue la instalación de Watten, unos 13 kilómetros al nornoroeste de Saint-Omer, en el Pas-de-Calais. El ataque a Watten llevado a cabo por los B-17 el 27 de agosto de 1943 fue uno de los varios lanzados bajo la operación llamada «Starkey».

Esta extravagante operación fue concebida por el mariscal del aire T. L. Leigh-Mallory,

en calidad de jefe del Mando de Caza de la RAF, y tuvo lugar en la última semana de agosto y las dos primeras de setiembre de 1943. En muchos aspectos tenía una gran semejanza con la misión de Dieppe, porque se centraba en torno a una fingida invasión en Boulogne, y consistía en una operación combinada por aire y mar, destinada a inducir a la Luftwaffe a una serie de batallas de desgaste «en los momentos y lugares más ventajosos para las fuerzas aliadas». Un objetivo secundario consistía en el logro de la superioridad aérea sobre la Luftwaffe y facilitar así las operaciones subsiguientes contra el continente. La operación implicó a la totalidad del Mando de Caza de la RAF, la 2.ª TAF, parte del Mando de Bombardeo de la RAF y el grueso de la 8.ª Fuerza Aérea de EE UU.

Durante el tiempo que abarcó la «Starkey» (25 de agosto a 9 de setiembre de 1943), las fuerzas directamente implicadas perdieron 60 aviones: 45 cazas y cazabombarderos del 11.º Group, ocho bombarderos del 2.º Group y siete B-26 del VIII Mando de Servicio Aéreo. Mientras estuvo temporalmente adscrito a la «Starkey», el VIII Mando de Bombardeo perdió cuatro B-17 «escortados» y 61 «sin escolta». Las victorias reclamadas en combate sumaron 76-11-40 de día y 7-0-2 de noche; la JG 2 y la JG 26 perdieron 50 cazas (Fw 190 y BF 109G), más otros 30 con daños, y 45 pilotos resultaron muertos o heridos. No se retiraron unidades de Alemania ni de ningún otro frente para ayudar a las apostadas en el Oeste. En consecuencia, y no sin cierto alivio, los comandantes del Aire aliados dieron el carpetazo definitivo a la operación.

La ofensiva «Crossbow»

En el mes de octubre de 1943 se realizaron varios cambios en la composición tanto de las fuerzas aéreas aliadas como de las alemanas. Apenas iniciado el mes, se estableció en Gran Bretaña la 9.ª Fuerza Aérea de EE UU al mando del mayor general Lewis H. Brereton. El 16 de octubre, el IX Mando de Bombardeo de EE UU (brigadier general Samuel E. Anderson) se hizo cargo de los B-26 que equipaban los Groups n.ºs 322, 323, 386 y 387. El IX Mando de Caza recibió el primer ejemplar de North American P-51B-1NA Mustang salido de fábrica, y en noviembre el 354.º Group de caza comenzó a utilizar los servicios de este excelente caza de gran autonomía. Inicialmente, los Marauder siguieron realizando las tareas que habían constituido su rutina diaria desde julio, es decir, «Ramrods» contra las bases de la Luftwaffe en Francia, Países Bajos y Bélgica. Las bases más visitadas eran las que ocupaban las JG 2 y 26, esto es, Lille-Vendeville, Denain, Vitry-en-Artois, Bernay, Tricqueville, Evreux-Fauville, Conches, Saint-André-de-l'Eure y otras.

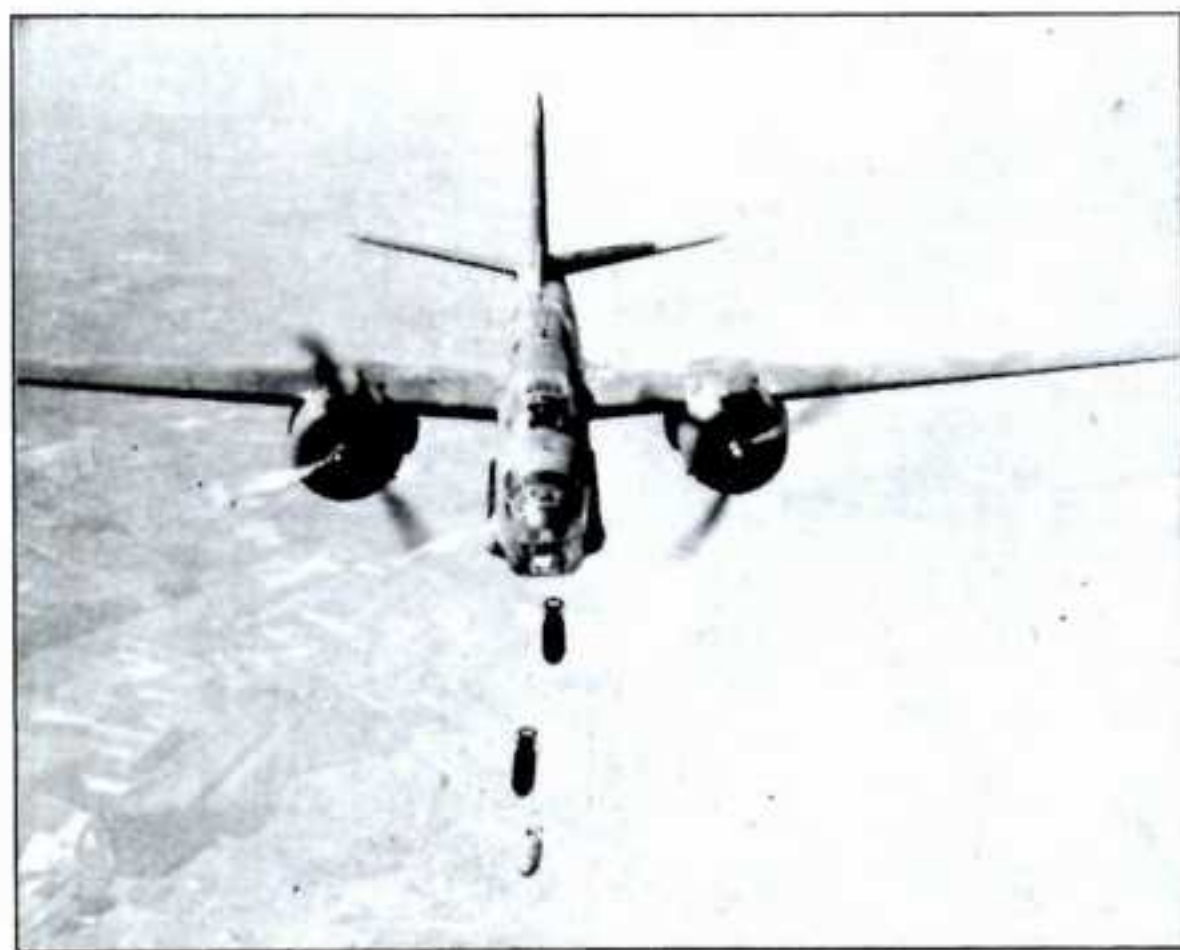
Los últimos reveses provocaron la completa reorganización del arma de caza de la Luftwaffe, y la destitución del General der Flieger Josef Kammhuber como comandante del XII Fliegerkorps. El Korps de la Luftwaffenbefehlshaber Mitte fue disuelto, y el nuevo I Jagdkorps quedó bajo el mando del mayor general Josef Schmid, con las Jagddivisionen n.ºs 1, 2,

3 y 7 subordinadas a él. En el norte de Francia /se formó el II Jagdkorps a partir del Stab Höherer Jafü West a las órdenes del mayor general Werner Junck, con las Jagddivisionen n.ºs 4 y 5 subordinadas a él, más un denominado Jafü Brittany. En Francia, las JG 2 y 26 se ampliaron con un complemento de cuatro Staffeln por Gruppe, y el capitán Klaus Quast-Faslem, con su I/JG 3, fue destinado a Lille-Vendeville a cambio del III/JG 26 del capitán Mietusch, a quien se trasladó a Alemania.

La lucha aérea era continua, pues los Jagdgruppen entraban en acción cada vez que las condiciones meteorológicas permitían a los aliados enviar misiones. Las Jagdgeschwader fueron duramente castigadas el 20 de octubre de 1943. A las 9.30 se lanzó la operación «Rodeo» n.º 263 en tres partes: en la primera, los squadrons de Spitfire Mk XII (n.ºs 41 y 91) de Tangmere limpiaron el sector comprendido desde 32 km al norte de Trouville hasta Evreux-Beaumont-Tricqueville; en la segunda parte, dos squadrons de Spitfire Mk IX provenientes de Detling y Kenley cubrieron el área de Beauvais (el II/JG 26 tenía su base en Beauvais-Tille), bajo el control radar AMES Tipo 16, mientras los Spitfire Mk IX de Hornchurch y North Weald barrían el área Lille-Vitry. Se había ordenado a todas las alas que permanecieran por debajo de los 150 m hasta la hora cero (9.30), y se dejó al criterio de los jefes de Ala la altura y la retirada. El mayor botín lo obtuvo el Ala Tangmere, al mando del comandante de Ala R. H. Harries. El Spitfire Mk XII con motor Griffon era excelente a baja y media cota, y la táctica de los Squadrons n.ºs 41 y 91 consistió en volar bajo y esperar que los atacaron. Eso requería sangre fría. El Ala cruzó la costa francesa en Fécamp y tomó rumbo a Evreux (base del Stab/JG 2) a 2 440 m; cuando el Ala se hallaba entre Rouen y Evreux, divisó 30 o más Fw 190 y Bf 109G de los I y II/JG 2 contra el sol, 1 500 m por encima de la formación, a punto de lanzarse al ataque. Muy pronto los ágiles Spitfire Mk XII demostraron su superioridad, para terminar reclamando 9-0-1, sin pérdidas propias.

Ese mismo día la JG 26 sufrió otro ataque en Düren, en el que resultaron abatidos seis fw 190 por los P-47 de los Groups n.ºs 56 y 79, sobre las Ardenas. Las pérdidas de pilotos de caza alemanes experimentados se hicieron sentir. El 24 de octubre, uno de los ases de la JG 26, el capitán Kurt Ebersberger, resultó muerto en combate con dos Mustang IA del 400.º Squadron canadiense: su Fw 190A-6 (WNR. 550440) se estrelló cerca de Hesdin.

El nuevo Lockheed P-38H Lightning había entrado ya en acción con los Groups de caza n.ºs 20 y 55. El 25 de noviembre, mientras operaba en la región de Hazebrouck-Lille, el 55.º Group del teniente coronel Jack S. Jenkins fue atacado por el II/JG 26, y en los combates consiguientes el comandante del Gruppe, mayor Johannes Seifert (que contaba con 55 victorias) colisionó con el P-38 del teniente Manuel Aldecoa y murió al estrellarse su Fw 190A-6 cerca de Merville. Pérdidas como éstas eran irrecuperables.



Esta insólita toma de un Boston Mk III de la RAF fue realizada por el artillero ventral de popa de otro aparato semejante en la formación, sobre un objetivo en Charleroi, Bélgica. A ambos lados del morro pueden verse las abultadas parejas de cañones (foto Imperial War Museum).

A pesar de que las otrora orgullosas unidades de Zerstörer (destruidores) de la Luftwaffe ya no se consideraban invencibles, continuaban volando valerosamente tanto de día como de noche. Este Messerschmitt Bf 110G-2 perteneciente al 5./ZG76, con base en Crossenhein a finales de 1943, fue uno de los primeros en utilizar motores DB 605.



La construcción de los misteriosos silos en el norte de Francia siguió alarmando a los comandantes aliados. El 28 de octubre de 1943, diapositivas de reconocimiento fotográfico mostraron una rampa situada en Bois Carré, y cuyo eje apuntaba a Londres. No cabía duda acerca de la naturaleza de tales instalaciones. El 5 de noviembre de 1943, el 2.º Group y el IX Mando de Bombardeo de EE UU dieron comienzo a una vigorosa serie de operaciones contra el cuartel central de la Organización Todt en Audinghen, y en el mismo mes se lanzaron nuevos ataques contra las instalaciones de Sottevast y Martinvaast en la península de Cotentin. La campaña contra las armas V se llamó en clave operación «Crossbow», y las instalaciones de dichas armas recibieron el nombre de «Noball».

Mientras tanto, el Mando de Caza de la RAF se disolvió y sus fuerzas se dividieron entre la Defensa Aérea de Gran Bretaña (ADGB) y la Fuerza Expedicionaria Aliada del Aire (AEAF), esta última, al mando del mariscal del Aire T. L. Leigh-Mallory, controlaba también a la 2.ª TAF de la RAF y a la 9.ª Fuerza Aérea del Ejército de EE UU para la preparación de «Overlord». Las fuerzas aliadas se agrupaban. Alemania sufría los continuos ataques nocturnos del Mando de Bombardeo de la RAF, mientras los Jagdgruppen diurnos habían obtenido un respiro temporal con su victoria sobre el VIII Mando de Bombardeo de EE UU en Schweinfurt, en octubre; pero ya se cernía sobre ellos la nueva amenaza de la 15.ª Fuerza Aérea de EE UU, cuyos objetivos eran los Balcanes, los campos petrolíferos de Ploesti y los bastiones del sur del Reich, desde sus bases en torno a Foggia, en Italia. En los cielos del norte de Francia y Bélgica, los pocos Jagdgruppen allí destinados se hallaban bajo una continua presión. Tanto la JG 2 como la JG 26 respondieron a los intentos aliados de bombardear los emplazamientos de V-1 en diciembre de 1943, y resultaron duramente castigadas en el proceso.

Habían recibido pocos refuerzos, y a menudo se les privaba de sus mejores Staffeln para misiones defensivas en el Reich. Fueron las primeras en soportar el embate de las ofensivas de cazas de la RAF en 1941, y nuevamente en 1942. Ese año experimentaron nuevos métodos para combatir a los B-17 y los B-24 de la 8.ª Fuerza Aérea. Ambas Geschwäder se mantuvieron en primera línea hasta julio de 1943, en que los compromisos que debían cubrir rebasaron los recursos disponibles, y en diciembre de ese año ambas se reservaron exclusivamente para acciones contra la 8.ª Fuerza Aérea. Por primera vez desde 1940, los

En realidad, el Dornier Do 217 nunca fue un buen caza nocturno y su producción total para esta tarea sólo fue de 364 ejemplares. En 1943 se fabricaron unos 200 ejemplares más, casi todos del tipo Do 217N-2, con motores DB 603A refrigerados por líquido (foto US Air Force).

El Typhoon Mk IB demostró ser muy eficaz a baja cota; sus fallos estructurales se debieron, no a debilidad alguna, sino a un defecto en el estabilizador/timón de profundidad, que provocó graves vibraciones de bataneo. He aquí uno de los primeros Mk IB con puertas de tipo automóvil, en servicio con el 56.º Squadron.

cielos del norte de Francia estaban relativamente a salvo de las depredaciones de los cazas alemanes.

Próximo capítulo Preparativos para «Overlord»



Sikorsky S-61 Sea King

Nacido para tareas específicamente antisubmarinas, el Sea King se ha construido en múltiples variantes civiles y militares y en diversos países. Veintidós años después de su primer vuelo, la guerra de las Malvinas ha confirmado su eficacia en una amplia gama de misiones de primera línea.



Los Sea King de la US Navy llevaron a cabo las operaciones de recuperación de los astronautas del proyecto Apolo en el océano, desde 1969 en adelante. Mientras los hombres rana realizan la tarea de inspeccionar la cápsula, los tres astronautas son izados por medio de un camarín especial. En esta ocasión el helicóptero es el BuAer 152711, por entonces un SH-3D y en la actualidad convertido al estándar SH-3H (foto Sikorsky).

Si se exceptúa el más bien desafortunado Bell HSL-1, el primer helicóptero diseñado para tareas ASW (*antisubmarine warfare*, guerra antisubmarina) fue el Sikorsky S-58 HSS-1, conocido inevitablemente en la US Navy como Hiss-1 (Silbido-1) desde su entrada en servicio, el 30 de junio en 1952. Su único motor a pistón de gran tamaño significaba un cierto riesgo en operaciones sobre el mar a largas distancias, pero el perfeccionamiento de los turboejes a turbina de gas transformó completamente la capacidad y seguridad de los helicópteros, y el HSS-2 (Hiss-2), que reemplazó al tipo anterior en los años sesenta, fue el primer helicóptero capaz de efectuar no sólo misiones antisubmarinas sino servicios comerciales de aerolínea con mal tiempo o de noche. Tal como podía preverse, el HSS-2 ha conducido a una larga familia de helicópteros.

La base para el Hiss-2, que recibió el número tipo S-61 de Sikorsky, fue el motor turboeje T58, desarrollado por General Electric según contrato con la US Navy firmado en 1957. Su potencia era similar a la del motor a pistón del Hiss-1, pero pesaba sólo 125 kg en comparación con los 680 kg del anterior, lo que permitió la instalación de dos con un peso menor que en el Hiss-1. Además, se pudo mejorar el diseño del helicóptero situando los dos motores junto al cubo del rotor, sobre el fuselaje, mientras el del Hiss-1 estaba instalado en el morro y accionaba las hélices a través de un



Este SH-3D (posteriormente convertido al estándar SH-3H), BuAer 154107, lleva las insignias del Squadron HS-2 «Red Falcons», con base en North Island. En la fotografía, que ha sido tomada en la bahía de San Diego, lanza un torpedo buscador Mk 46 de prácticas mediante un paracaídas. Estos aparatos llevan normalmente un solo torpedo bajo el ala embrionaria de babor; el peso de dicha arma es de 250 kilogramos (foto US Navy).

Uno de los mayores clientes de exportación de los S-61 producidos por Sikorsky ha sido Malaysia, que adquirió 38 S-61A Nuri. Esta variante ha sido prevista y equipada para transporte de carga y pasajeros en versión civil y militar, salvamento con torno de izamiento, fotografía y otras varias misiones.



eje diagonal que atravesaba la cabina. Con la nueva configuración, el puesto del piloto podía colocarse en la proa, y el conjunto dinámico completo (motores, ejes de transmisión, reductores y rotores) no robaba espacio al puesto de pilotaje o la cabina.

Quizá más importante aún era el hecho de que un solo helicóptero tuviese capacidad para cargar los sensores antisubmarinos y el armamento, de forma que el nuevo S-61 podía llevar a cabo su misión solo, sin más ayuda. Previamente se necesitaban dos helicópteros, un «cazador» y un «asesino» (*hunter-killer tactics*). Además, Sikorsky diseñó el S-61 con casco de hidrocanoa y un tren retráctil en los flotadores estabilizadores laterales, consiguiendo así

características anfibas y mayor capacidad de supervivencia en el improbable caso de un amaraje con mal tiempo. El diseño básico del S-61 mantenía la estructura completamente metálica de los anteriores helicópteros Sikorsky, con fuselaje semimonocoque y soporte del rotor de cola del tipo deriva, con un solo estabilizador horizontal fijo en el lado derecho. Aunque se estudiaron rotores

La última de las versiones polivalentes (SAR y antisubmarina) construidas por Westland, el Sea King HAS.5, se distingue por su gran radomo dorsal, que aloja un radar MEL Sea Searcher capaz de detectar la posición del submarino enemigo a gran distancia (foto Westland).





El 65-12800 de la USAF es el último de los 75 transportes CH-3C construidos al rediseñar la célula del S-61R con tren de aterrizaje triciclo y compuerta trasera de carga. La foto pertenece a la convención anual «Guillermo Tell» de 1976, celebrada en la base de Tyndall; en la instantánea, lanza un blanco supersónico BQM-34E. En la actualidad ha sido convertido a la versión repotenciada CH-3E (foto US Air Force).

rígidos y otros tipos avanzados, se decidió adoptar el tipo tradicional articulado, con los engranajes de la transmisión lubricados por aceite. El cubo era ligeramente mayor que el del S-58 (Hiss-1) pero llevaba cinco palas en lugar de cuatro, de mayor longitud y construidas en la forma tradicional, con larguero de aleación de aluminio y bordes de fuga en estructura de panal de abeja. El combustible se alojó en tres células flexibles bajo el piso, dejando libre la cabina para aviónica y equipo, más dos operadores de sonar. Se había pedido que el sistema de control de vuelo incluyera autoestabilización para reducir el cansancio de los tripulantes (incluso con dos pilotos lado a lado), y el diseño incluyó dispositivos de vuelo estacionario automático a altura predeterminada para hacer descender un sonar sumergible, en las misiones de búsqueda. Otro requerimiento fue la capacidad para una carga de armas de 380 kg, más todos los sensores y el combustible necesario para una misión de cuatro horas de duración.

Un paso de gigante

Aunque la designación HSS-2 sugería una mera variante del helicóptero antisubmarino original, el S-61 constituía probablemente el mayor avance en la historia del helicóptero, de una novedad radical en muchos aspectos. La autorización se recibió el 24 de diciembre de 1957, y el prototipo HSS-2, con la designación de la compañía S-61B, cumplió su primer vuelo el 11 de marzo de 1959. La designación S-61A se reservó a una versión en proyecto de transporte polivalente sin equipo antisubmarino. Los vuelos de pruebas constituyeron un completo éxito, gozando las tripulacio-



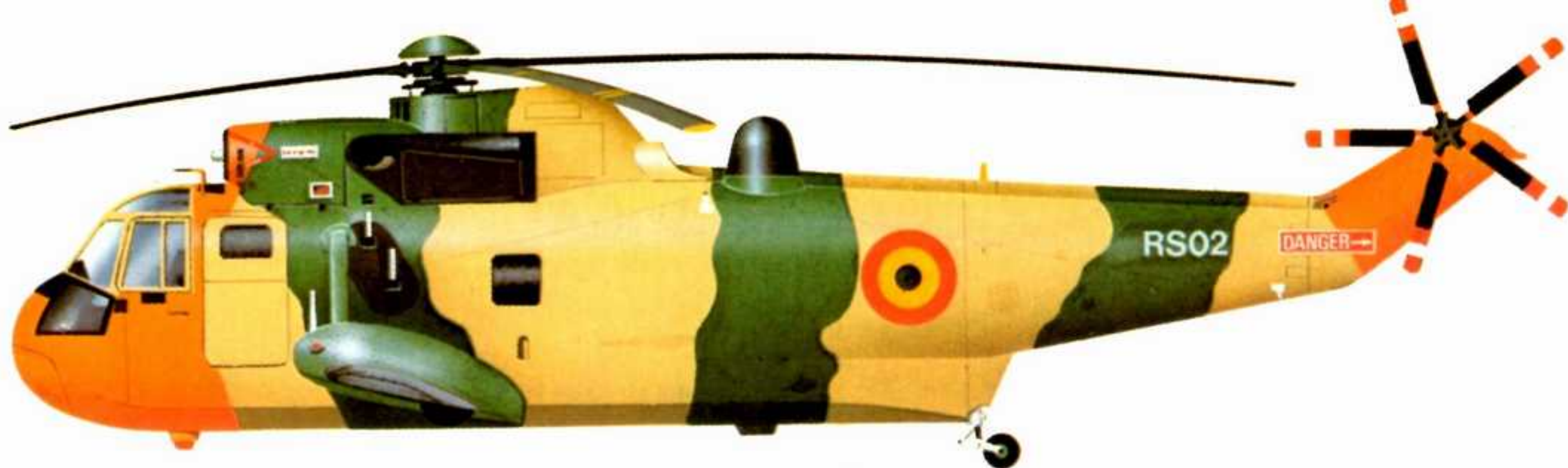
El Sikorsky CH-3C fue ampliamente empleado en Vietnam, básicamente en el papel de salvamento. Aquí vemos un ejemplar de la USAF en vuelo estacionario sobre un Northrop F-5 derribado (foto US Air Force).



Corte esquemático del Westland Sea King HAS Mk 5

- 1 Estructura estabilizador fijo
- 2 Descargas estáticas
- 3 Luz navegación cola
- 4 Baliza anticollisión
- 5 Caja engranajes rotor cola
- 6 Rotor cola
- 7 Mecanismo cambio paso palas
- 8 Eje transmisión rotor
- 9 Estructura soporte cola
- 10 Panel borde de fuga, en fibra de vidrio
- 11 Caja transmisión eje intermedio
- 12 Acoplamiento eje
- 13 Bisagras plegado soporte cola
- 14 Antena traspondedora
- 15 Sección transversal pala rotor
- 16 Contrapeso pala
- 17 Masas de balance
- 18 Larguero aluminio sección en D
- 19 Mecanismo mando rotor cola
- 20 Estructura cono cola en costillas y largueros
- 21 Eje transmisión rotor cola
- 22 Carenado dorsal
- 23 Antena UHF
- 24 Cojinetes eje
- 25 Anillo elevación
- 26 Junta fuselaje y cono cola
- 27 Pasarela mantenimiento
- 28 Conducto purga combustible
- 29 Rueda de cola fija
- 30 Articulación suspensión rueda cola
- 31 Fijación pata rueda de cola
- 32 Torpedo Mk 46
- 33 Hélices torpedo
- 34 Contenedor paracaídas
- 35 Carga profundidad Mk 11
- 36 Abrazaderas soporte armas
- 37 Lanzadores armas (4)
- 38 Piso cabina
- 39 Contenedor señalizadores fumígenos
- 40 Manija compuerta
- 41 Mamparo trasero cabina
- 42 Bancada radar exploración
- 43 Radar de exploración MEL Sea Searcher
- 44 Cable antena HF
- 45 Paneles insonorización cabina
- 46 Torno izamiento
- 47 Proyector torno
- 48 Receptor-transmisor del traspondedor
- 49 Receptor-transmisor del radar
- 50 Estación proceso datos (Marconi LAPADS)
- 51 Ventana escape en emergencia
- 52 Tubo lanzamiento sonoboyas
- 53 Soporte orientable asiento
- 54 Conexión llenado combustible a presión
- 55 Sonar de inmersión Plessey Tipo 195
- 56 Saco flotación (inflado)
- 57 Botellas inflado saco flotación
- 58 Cubiertas accesos bomba de achique
- 59 Depósitos combustible bajo el piso, 3 200 l en cinco alojamientos
- 60 Larguero principal fuselaje
- 61 Estibas sonoboyas
- 62 Palancas mando torno izamiento
- 63 Compuerta deslizante carga
- 64 Rail compuerta carga
- 65 Paneles presentación datos
- 66 Asiento operador sonar
- 67 Asiento observador radar babor
- 68 Soportes instrumentación radar y sonar
- 69 Estructura soporte caja transmisión
- 70 Conectores sistema hidráulico
- 71 Refrigerador aceite
- 72 Escape de aire refrigerador aceite
- 73 Carenado cola cabeza rotor
- 74 Botellas sistema extinción incendios motor
- 75 Asidero
- 76 Álabes refrigerador aceite
- 77 Unidades accesorias caja transmisión
- 78 Martinetes hidráulicos mando cabeza rotor (3)
- 79 Caja principal transmisión
- 80 Mecanismo placa deslizante
- 81 Varillas mando incidencia palas
- 82 Fijaciones palas
- 83 Pala maestra rotor (no plegable)
- 84 Posición plegado palas 2 y 5
- 85 Carenado cabeza rotor
- 86 Depósito aceite
- 87 Juntas plegado palas
- 88 Mecanismo cabeza rotor
- 89 Rejillas refrigeración
- 90 Escape motor
- 91 Estructura techo cabina
- 92 Asidero-estribo plegable
- 93 Anillo elevación
- 94 Montante soporte aterrizador principal
- 95 Estribos
- 96 Amortiguador aterrizador
- 97 Alojamiento aterrizador
- 98 Luz navegación estribo
- 99 Pata aterrizador
- 100 Vástago refracción
- 101 Ruedas (2) aterrizador estribo
- 102 Ala embrionaria
- 103 Estribo plegable
- 104 Depósitos combustible
- 105 Conducto aire cabina
- 106 Alojamiento sonar inmersión
- 107 Tambor cable sonar
- 108 Mecanismo accionamiento torno sonar
- 109 Grabadora
- 110 Cubierta soporte motor
- 111 Turbopropulsor Rolls-Royce Gnome H 1400-1

Uno de los usuarios de los Sea King con camuflaje terrestre es la Force Aérienne Belge, que dispone de cinco Mk.48 producidos por Westland. Cuatro de ellos son transportes SAR, y el quinto, especialmente acondicionado, está a disposición de la familia real y de los ministros del gobierno.



Entre los usuarios de los Westland Sea King en versión de salvamento se encuentran las Fuerzas Aéreas de Noruega, con 11 aparatos Mk.43 que equipan el escuadrón n.º 330, con base en Bodø. Usualmente, hay parejas de Sea King destacadas en Banak, Orland y Sola (Stavanger). Westland también ha entregado un Sea King Mk 43A más potente.

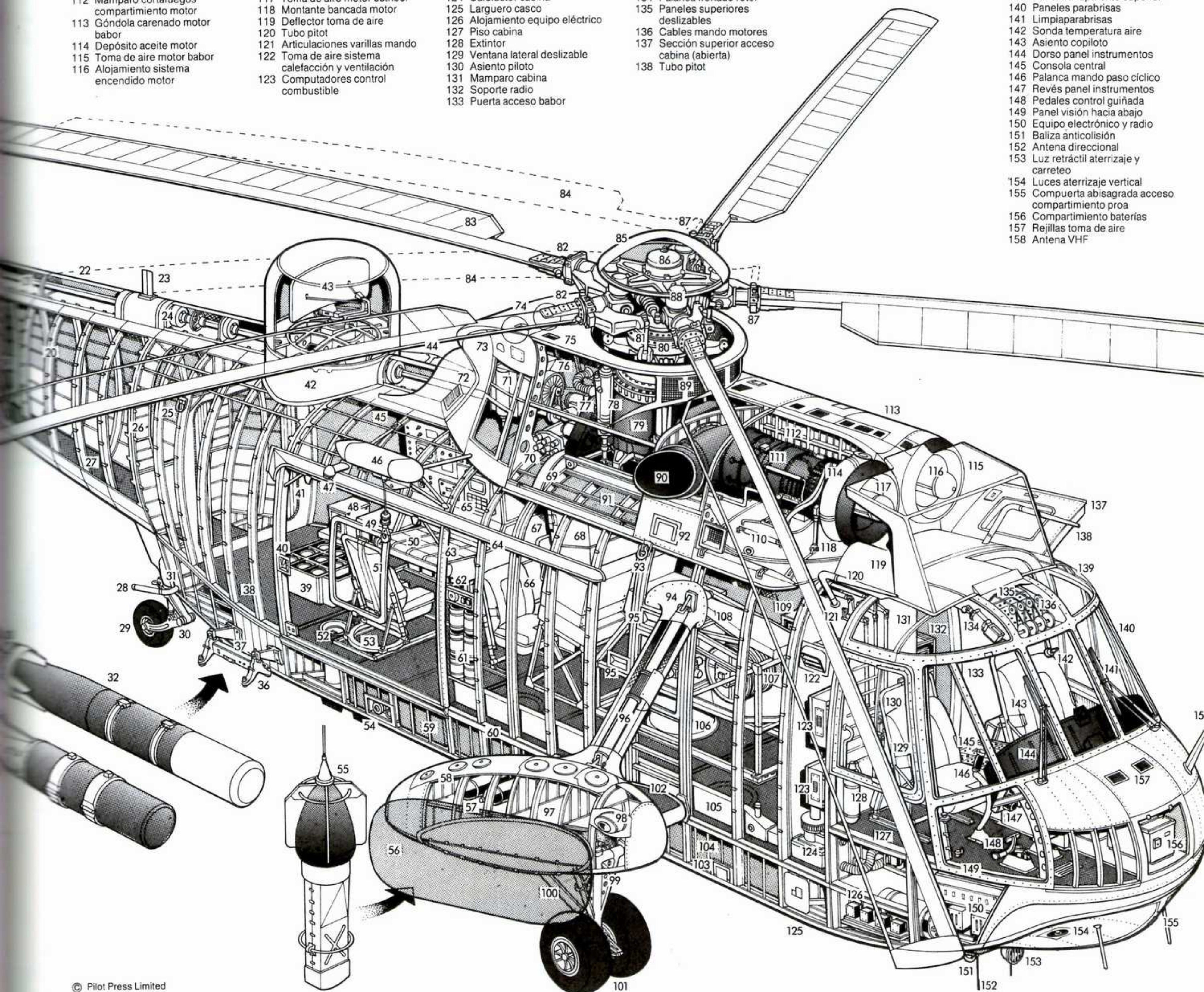
- 112 Mamparo cortafuegos compartimento motor
- 113 Góndola carenado motor babor
- 114 Depósito aceite motor
- 115 Toma de aire motor babor
- 116 Alojamiento sistema encendido motor

- 117 Toma de aire motor estribor
- 118 Montante bancada motor
- 119 Deflector toma de aire
- 120 Tubo pitot
- 121 Articulaciones varillas mando
- 122 Toma de aire sistema calefacción y ventilación
- 123 Computadores control combustible

- 124 Calefactor cabina
- 125 Larguero casco
- 126 Alojamiento equipo eléctrico
- 127 Piso cabina
- 128 Extintor
- 129 Ventana lateral deslizable
- 130 Asiento piloto
- 131 Mamparo cabina
- 132 Soporte radio
- 133 Puerta acceso babor

- 134 Palanca frenado rotor
- 135 Paneles superiores deslizables
- 136 Cables mando motores
- 137 Sección superior acceso cabina (abierto)
- 138 Tubo pitot

- 139 Panel transparente superior
- 140 Paneles parabrisas
- 141 Limpiaparabrisas
- 142 Sonda temperatura aire
- 143 Asiento copiloto
- 144 Dorso panel instrumentos
- 145 Consola central
- 146 Palanca mando paso cíclico
- 147 Revés panel instrumentos
- 148 Pedales control guiñada
- 149 Panel visión hacia abajo
- 150 Equipo electrónico y radio
- 151 Baliza anticollisión
- 152 Antena direccional
- 153 Luz retráctil aterrizaje y carreteo
- 154 Luces aterrizaje vertical
- 155 Compuerta abisagrada acceso compartimento proa
- 156 Compartimento baterías
- 157 Rejillas toma de aire
- 158 Antena VHF





Distinguibles por su esquema amarillo brillante, los Westland Sea King HAR.3 de la RAF son los más recientes aparatos de salvamento utilizados en las costas y regiones montañosas británicas. Sustituyen a los Whirlwind HAR.10 desde principios de 1978. Nominalmente están asignados al 202.^o Sqn. de Lossiemouth, Escocia, pero se encuentran destacados por parejas en Boulmer (patrulla A), Leconfield (pat. B), Coltishall (pat. C) y Lossiemouth (pat. D). Están equipados con motores H.1400-1 y rotores de cola de seis palas; su tripulación de vuelo la integran dos hombres, más un encargado de los sistemas electrónicos y de operar el torno de izamiento, y un ayudante. Las ayudas a la navegación incluyen radar, Doppler y un computador.



Westland Sea King

Especificaciones técnicas

Westland Sea King HAS.3

Tipo: helicóptero SAR (búsqueda y salvamento)

Planta motriz: dos turboejes Rolls-Royce Gnome H.1400-1 de 1 660 hp

Prestaciones: velocidad máxima 274 km/h; velocidad de crucero 208 km/h; velocidad vertical de trepada 119 m por minuto; techo de servicio con un solo motor 1 220 m; autonomía con combustible normal 1 230 km

Pesos: básico alrededor de 5 600 kg con total equipo operacional; máximo en despegue 9 525 kg

Dimensiones: diámetro del rotor principal 18,90 m; longitud del fuselaje 17,01 m; altura 4,85 m; superficie discal del rotor principal 280,47 m²

Armamento: normalmente va desprovisto de él





Este helicóptero pertenece a la serie original de 56 Westland Sea King HAS.1 construidos en Yeovil en 1969-72 para los escuadrones antisubmarinos de la Royal Navy. Ha sido ilustrado con el aspecto que ofrecía en 1976 mientras servía a bordo del HMS *Ark Royal*, encuadrado en el 824.º Sqn. Todos los Mk.1 Sea King fueron posteriormente mejorados al estándar HAS.2, y actualmente están siendo reconstruidos como HAS.5.

nes de una seguridad anteriormente nunca vista en operaciones en mar abierto con helicópteros. Sikorsky declaró que, respecto al HSS-1, la capacidad de búsqueda era 10 veces mayor, y que el nuevo aparato contaba con una relación coste-eficacia cuatro veces superior. Bendix contribuyó con el sonar AQS-13, con haz de 180° en lugar de 10°, y Ryan con el radar Doppler y radioaltímetro APN-130. La compañía hermana Hamilton Standard proporcionó la autoestabilización. Para la operación desde portaerones se le dotó de plegado asistido de las palas, así como de plegado manual de la cola a partir de un punto alineado con las palas principales plegadas.

Los primeros Hiss-2 iban propulsados por motores T58-6 de 1 050 hp y su peso estaba limitado a 8 165 kg, pero incluso así uno de ellos batió el récord mundial de velocidad en helicóptero, a 338,9 km/h. A partir del 20.º ejemplar aproximadamente, se introdujo el motor T58-8 de 1 250 hp, lo que elevó el peso total a 8 664 kg en despegue. Se le asignó el sobrenombre de Sea King (Rey del Mar) y en la designación racionalizada de 1962 la designación HSS-2 fue reemplazada por la de SH-3A. Sikorsky construyó 255 ejemplares de este modelo, a los que siguieron sin interrupción 74 SH-3D Sea King con motor T58-10 de 1 400 hp, un peso bruto de 9 299 kg y amplias mejoras en la aviónica.



Este SH-3D, construido por Agusta y con las insignias del 3.º Gruppo de la Marina italiana, es una de las primeras 24 unidades antisubmarinas construidas en Italia. Hacia finales de 1982, una nueva serie de SH-3H Sea King embarcaron en el portaerones *Garibaldi* (foto Agusta).



El cuarto Westland Sea King Mk 50 de los 12 suministrados a la Royal Australian Navy, sumergiendo un sonar Bendix AQS-13B. El Mk 50 fue el primer modelo repotenciado con motores Gnome H.1400-1, rotor de cola de seis palas y otras mejoras (foto Westland).

También se construyó una versión de transporte VIP del SH-3A, el VH-3A, del que adquirió cinco ejemplares la US Army y otros tantos el US Marine Corps, en Washington. En 1962, la USAF pidió prestados tres SH-3A para transportar hombres y suministros entre la base aérea de Otis y las plataformas de radar Texas Tower en el Atlántico. Se designaron CH-3B, y aligerados de equipo proporcionaban capacidad interna para 27 pasajeros o hasta 2 268 kg de carga. Se adquirieron otros tres, del tipo utilitario S-61A. La USAF utilizó los CH-3B para apoyo a los silos de misiles y en misiones de recuperación de vehículos de control remoto (RPV); y aparecieron también los primeros usuarios extranjeros, encabezados por las Reales Fuerzas Aéreas de Dinamarca y Malaysia.

Servicio en aerolíneas

La primera versión para líneas aéreas no utilizó el nombre de Sea King, y fue el S-61L, que voló por primera vez el 6 de diciembre de 1960. Carecía de características anfibas, y llevaba simplemente ruedas gemelas sujetas por medio de montantes en «V»; la zona bajo el piso no sólo se empleaba para alojar el combustible, sino como compartimiento de equipaje. La sección delantera del fuselaje se alargó 1,27 m para acomodar a 30 pasajeros en 10 filas triples de asientos (sólo 22 pasajeros en condiciones tropicales), más una tripulación de dos pilotos y una azafata. Dos de los usuarios más importantes, New York Airways y Los Angeles Airways, adquirieron esta versión, pero casi nadie más lo hizo. La mayoría de las máquinas civiles subsiguientes eran del tipo anfibia S-61N (123 de 136), cuyo primer vuelo tuvo lugar el 7 de agosto de 1962. Tenía el mismo fuselaje alargado del S-61L, y el casco, los flotadores y el tren replegable casi idénticos a los del Sea King. Desde 1969, el S-61N Mk II introdujo una transmisión mejorada y amortiguadores de vibración más eficaces; la producción de esta variante (acelerada por las operaciones mundiales de petróleo en aguas costeras) prosiguió hasta mediados de 1980. Actualmente el S-61 comercial ha cumplido más de un millón de horas de vuelo y es aún el principal helicóptero IFR (*Instrument Flight Rules*, reglamento de vuelo instrumental) para las tareas de exploración marítima petrolera.

Volviendo a 1962, la US Air Force quedó tan impresionada por sus CH-3B prestados, que pidió a Sikorsky una versión a propósito

La Marineflieger de Alemania Federal es el mayor usuario de los Westland Sea King, con 22 helicópteros Mk 41 entregados en 1972 para misiones de salvamento. Fueron asignados al MFG 5, con base en Kiel-Holtenau y destacamentos en Sylt, Borkum y Heligoland.



para la USAF, con tantos cambios que recibió la denominación de la compañía S-61R; el modelo inicial fue designado CH-3C en la USAF. Propulsado por motores T58-1 de 1 300 hp, se distinguía por su rampa de acceso trasera, que permitía cargar vehículos o equipo voluminoso en una amplia bodega con capacidad para 2 286 kg de carga, o bien 30 asientos o 15 camillas. Mantenía capacidad anfibia con un tren de aterrizaje triciclo cuyos aterrizadores principales de ruedas dobles se replegaban en los balancines traseros. Después de construirse 41 CH-3C, la producción cambió en 1966 al CH-3E, con motores T58-5 de 1 500 hp. Se fabricaron 42 ejemplares en este estándar, al que se convirtieron posteriormente todos los CH-3C.

Los Alegres Gigantes Verdes

Para cumplir una necesidad específica, la de recuperar tripulaciones derribadas en Vietnam, la USAF adquirió otros 50 helicópteros, designados HH-3E, con numerosas modificaciones para operar en combate. Estos cambios incluían blindaje, depósitos externos lanzables, sonda telescópica de reaprovisionamiento en vuelo compatible con el KC-130 y el HC-130P, y diversos esquemas de armamento que incluían normalmente dos ametralladoras de 12,7

mm que se disparaban a través de las ventanillas de la cabina. La experiencia demostró que era posible elevar el peso en despegue de estas máquinas tan útiles hasta 10 002 kg, el mayor para cualquier variante del S-61 por entonces. El CH-3E fue elevado al mismo peso, así como el modelo final S-61R, el HH-3F Pelican de búsqueda y salvamento, del que se construyeron 40 ejemplares para el US Coast Guard desde 1968. El éxito alcanzado por el HH-3E en el Sureste asiático motivó el apodo de Jolly Green Giant (Alegre Gigante Verde, de una conocida marca de maíz en lata). Este apodo se convirtió en nombre oficial e incluso se trasladó a la bastante más potente serie HH-53, que pasó a ser el Super Jolly.

En 1971, el desarrollo ininterrumpido de la versión antisubmarina y las nuevas armas marinas llevaron a la aparición del SH-3H. Propulsado por motores Dash-10, el SH-3H lleva un radar LN-66HP bajo el fuselaje para detección de misiles antibuque; posee también un sensor MAD (detector de anomalías magnéticas) bajo el flotador derecho, 24 tubos de lanzamiento de bombas marcadoras de humo en el izquierdo, un gran contenedor para lanzamiento

Este Westland Commando, financiado por Arabia Saudí, pertenece al lote inicial de serie para las Fuerzas Aéreas Egipcias. Aquí aparece en las pruebas de evaluación, con lastre en vez de armas en los soportes exteriores (foto Westland).





Los Westland Sea King 50 son los helicópteros antisubmarinos normalizados en el Grupo del Arma Aérea de la Armada australiana, y se encuadran en el Squadron HS-817.

de chaff antirradar en el costado izquierdo del fuselaje, sistemas mejorados de sensores sumergibles pasivos y activos de sonar, y capacidad para lanzar torpedos con paracaídas de estabilización incluso en vuelo estacionario.

Producción bajo licencia

Versiones antisubmarinas básicamente similares al SH-3A se vendieron a Japón (1962) y Canadá (1963), y posteriormente a la Armada de España (SH-3D), y a las de Brasil y Argentina; también se suministraron versiones de salvamento y utilitarias del S-61A a Malaysia y Dinamarca, y una de transporte VIP a Indonesia. La Fuerza Marítima de Autodefensa del Japón encabezó los pedidos de fabricación bajo licencia por un consorcio dirigido por Mitsubishi, que hasta ahora ha entregado 123 S-61B y S-61 B-1 ASW (básicamente similares al SH-3A, con mejoras de detalle) y 10 S-61A-1 de salvamento, así como un S-61A-1 y tres S-61A para la



Este vistoso Sikorsky S-61N, entregado en junio de 1980 a una empresa californiana de explotación forestal, fue el último ejemplar S-61 comercial. El programa de fabricación duró 19 años y dio 13 helicópteros civiles S-61L y 123 S-61N, la mayoría de los cuales aún siguen en activo (foto Sikorsky).

Sea King sobre la cubierta del HMS *Hermes* durante el conflicto de las Malvinas, en abril de 1982. Curiosamente, este helicóptero era empleado por británicos y argentinos; los 50 ejemplares utilizados por la Task Force británica mostraron una considerable capacidad antisubmarina y de asalto (foto Associated Press).





Uno de los Westland Commando Mk 2 en servicio con las Fuerzas Aéreas de Egipto (lucen el número individual 726 en caracteres árabes). Como rasgos interesantes incluye el rotor de cola de seis palas (normalizado en todos los Westland actualmente en producción) y filtros de arena delante de los motores.

La mayor compañía de helicópteros civiles del mundo, Okanagan Helicopters of Canada, emplea en sus S-61 de pasajeros este brillante esquema de pintura, que ayuda a la localización de los helicópteros accidentados al contrastar acusadamente con la nieve o el hielo. Este ejemplar es un S-61L no anfíbio, con tren fijo.



Expedición Antártica japonesa. Los canadienses compraron en total 41 ejemplares, inicialmente denominados CHSS-2 y actualmente CH-124, de los que 37 fueron montados por United Aircraft of Canada (parte del grupo United Technologies al que pertenece Sikorsky).

Gran Bretaña adoptó el S-61 como helicóptero antisubmarino de la Royal Navy, tras fracasar en la construcción de un modelo propio (Westland WG.1) por la pretensión imposible de combinar las necesidades de la Marina con las de la RAF y el Ejército, en un modelo común de helicóptero de transporte pesado. El 27 de junio de 1966 la Royal Navy pidió 60 helicópteros designados Westland Sea King HAS.1, a un precio fijo de cerca de 24 millones de libras. De ellos, 56 fueron construidos en Yeovil, sobre el estándar básico SH-3D pero con motores Rolls-Royce Gnome H.1400 (1 400 hp, con sistema electrónico de control Hawker Siddeley) y amplio equipo y aviónica británica incluidos el sistema de control de vuelo Newmark Mk 31 (versión simplificada del Mk 30 utilizado en el Wessex HAS.3), radar Doppler Marconi, sonar Plessey tipo 195 y radar Ekco AW931 en posición dorsal.

El 30 de junio de 1974, voló el primero de 12 Westland Sea King Mk 50 para la Armada australiana, con motores Gnome H.1400-1, transmisión mejorada y otros muchos perfeccionamientos, incluido un rotor de seis palas. El Mk50 puede volar misiones antisubmarinas y de salvamento, abastecimiento vertical, transporte táctico y evacuación médica, así como autotransporte. Dos años después apareció el HAS.2 de la Royal Navy, con mejoras similares y del que se han construido 21 ejemplares con sistemas perfeccionados de navegación, una tripulación de vuelo compuesta por dos pilotos, un operador de electrónica y del torno de izamiento y un estibador, y capacidad para seis camillas o 19 heridos sentados.

El 12 de setiembre de 1973 voló el primer Commando, una

versión especializada en tareas de combate terrestre, entre ellas transporte y asalto, evacuación médica, ataque al suelo y apoyo logístico; los primeros pedidos llegaron de Egipto y Qatar. El Sea King HC.4 es una versión utilitaria para la Royal Navy (Royal Marine Commando) con las características de plegado de las palas del rotor y la cola del Sea King, y equipado con 27 plazas de soldados. Todos los Commando pueden llevar una amplia gama de armas tácticas. La última versión del Westland Sea King es el HAS.5, al que serán convertidos todos los HAS.2. Se distingue por el gran radomo dorsal que aloja el radar MEL Sea Searcher; otros cambios incluyen sensores antisubmarinos extremadamente avanzados y sistemas de navegación y un sistema de proceso de datos y comunicaciones completamente nuevo, en una cabina mayor. El Sea King HAS.5 puede recibir información desde sonoboyas lanzadas por los BAe Nimrod y localizar submarinos sumergidos a mayor distancia. El armamento incluye cuatro torpedos Mk 46, cuatro minas o cuatro torpedos Stringray.

Otro constructor bajo licencia es Agusta SpA de Italia, que en 1969 comenzó las entregas de SH-3D a la Marina italiana, algunos con radar de morro APN-195 similar al del Pelican de la US Coast Guard. En 1976 comenzaron las entregas de S-61R (HH-3F) de transporte para las Fuerzas Aéreas de Italia, y la producción actual se centra en aparatos antisubmarinos del estándar SH-3H para varios compradores, opcionalmente armados con misiles AS.12, Sea Killer Mk.2, Am.39 o Harpoon.

En total Sikorsky ha entregado casi 800 ejemplares de todas las versiones, mientras que los fabricantes bajo licencia suman otros 400. Versiones no estándar incluyen el HR3S-1 propuesto para el US Marines: el S-61F (NH-3A), modelo experimental de alta velocidad que alcanzó 390 km/h en 1965, y el S-67 Blackhawk, helicóptero de ataque a alta velocidad de 1970.

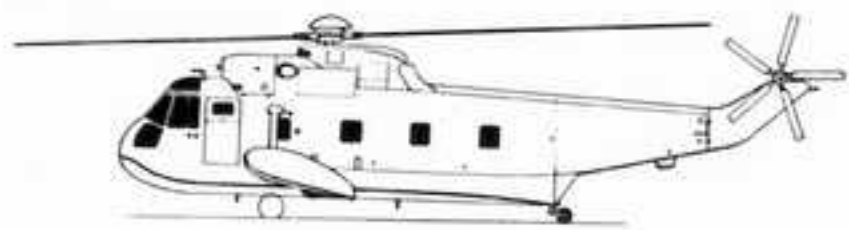
Variantes del Sikorsky S-61

SH-3A: (S-61B, inicialmente HSS-2) versión ASW para la US Navy, y producida bajo licencia por Mitsubishi



Sikorsky SH-3A

CH-124: (inicialmente CHSS-2) versión SH-3A para Canadá
S-61A: modelo básico polivalente de transporte o salvamento producido por Sikorsky



Sikorsky S-61A

S-61 A-4 Nuri: modelo especial polivalente para Malaysia
HH-3A: versión del SH-3A para la US Navy con blindaje y armamento para salvamento en combate
RH-3A: conversiones como dragaminas para la US Navy
VH-3A: transporte VIP para el Ejecutivo estadounidense
CH-3B: primera versión «prestada» para transporte USAF
SH-3D: versión antisubmarina mejorada, producida bajo licencia por Westland y Agusta
S-61D: designación de exportación para las series SH-3D
VH-3D: 11 helicópteros VIP para reemplazar los VH-3A

SH-3G: transporte para la US Navy, conversión de SH-3A
SH-3H: modelo antisubmarino normalizado para la US Navy; también producidos bajo licencia por Agusta



Sikorsky SH-3H

S-61L: transporte comercial no anfíbio alargado



Sikorsky S-61L

S-61N: transporte comercial anfíbio alargado



Sikorsky S-61N



Sikorsky S-61N

S-61R: nueva familia de versiones de transportes anfíbios, que incluye:

CH-3C: modelo básico de la USAF con rampa trasera, tren triciclo, torno elevador y otro equipo
CH-3E: versión USAF mejorada



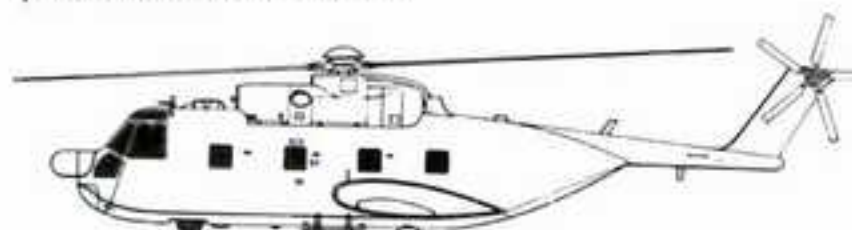
Sikorsky CH-3E

CH-3E Jolly Green Giant: modelo armado y blindado para salvamento en la USAF



Sikorsky HH-3E

HH-3E Jolly Green Giant: modelo armado y blindado para salvamento en la USAF



Sikorsky HH-3F Pelican

Westland Sea King HAS.1: versión básica antisubmarina producida bajo licencia en Gran Bretaña
Sea King HAS.2: versión antisubmarina mejorada

Sea King HAR.3: versión de salvamento para la RAF, con cabina alargada

Sea King HC.4: modelo de asalto táctico para los comandos de la Royal Navy



Westland Commando Mk 4

Sea King HAS.5: versión actual antisubmarina en la Royal Navy, completamente mejorada

Sea King 41: modelo de salvamento para la Marineflieger

Sea King 42: modelo antisubmarino para la Armada india, que incluye los Mk 42A con sistema de arrastre para operar desde fragatas, y el Mk 42B basado en el HAS.5

Sea King 43: versión de salvamento para las Fuerzas Aéreas de Noruega; también incluye el 43A más potente

Sea King 45: modelo antisubmarino para Pakistán

Sea King 47: modelo antisubmarino para Egipto

Sea King 48: modelo de salvamento para Bélgica

Sea King 50: modelo antisubmarino para Australia

Commando 1: modelo táctico de transición para las Fuerzas Aéreas Egipcias, con puestos de tiro laterales

Commando 2: desarrollo de transporte táctico, con diversos subtipos

Commando 3: modelo avanzado polivalente armado

A-Z de la Aviación

Bristol Tipo 24 Braemar, Tipo 26 Pullman y Tipo 37 Tramp

Historia y notas

Diseñado tardíamente en la I Guerra Mundial para proporcionar un bombardero pesado de gran alcance capaz de atacar Alemania, el primero de los dos triplanos **Bristol Tipo 24 Braemar** (C4296) realizó su primer vuelo el 13 de agosto de 1918. Este gran triplano, construido en madera y tela, tenía un fuselaje de estructura angular, cola biplana y tren de aterrizaje principal de cuatro ruedas. El proyecto original preveía una planta motriz cuatrimotor situada en un receptáculo interno y que, por medio de una serie de ejes engranados, impulsaría una gran hélice a cada lado del fuselaje. Este plan resultó demasiado complicado, y en su lugar se montaron cuatro motores Armstrong Siddeley Puma de 230 hp, formando dos parejas en tándem sobre el plano central, de modo que cada pareja movía una hélice propulsora y otra impulsora. Se instalaron motores Puma debido a que los Rolls-Royce Eagle de 360 hp eran inasequibles. Las pobres prestaciones consiguientes determinaron que el **Braemar I** sólo fue utilizado experimentalmente hasta su desaparición, en 1920. Un segundo prototipo, el **Tipo 25 Braemar II**, equipado con motores Liberty, voló por primera vez el 18 de febrero de 1919. Por entonces había desaparecido la necesidad de los bombarderos y, en consecuencia, el avión fue utilizado con fines experimentales hasta que a finales de 1920 quedó destrozado en un accidente.



También se había construido un tercer Braemar, completado como **Tipo 26 Pullman**, un transporte con capacidad para 14 pasajeros. Aunque despertó cierto interés, al ser exhibido en el Festival aéreo internacional Olympia de 1920, fue luego desguazado sin haber entrado en servicio. Se realizó

El C4296 fue el prototipo Bristol Tipo 24 Braemar Mk I, y sus prestaciones y manejabilidad resultaron aceptables, a pesar de que su planta motriz consistía en cuatro Siddeley Puma lineales de 230 hp, en lugar del proyectado cuarteto de Rolls-Royce Eagle de 360 hp (foto RAF Museum, Hendon).

un último intento de rentabilizar el diseño básico, para lo cual se construyeron dos ejemplares del **Tipo 37 Tramp**, con cuatro motores Armstrong Siddeley Puma montados como en el proyecto original, en un receptáculo interno. Tanto fueron los problemas que presentó el sistema de transmisión que conectaba los motores con las hélices, que ninguno de los Tramp llegó a volar.

Especificaciones técnicas Braemar II

Tipo: bombardero pesado triplano
Planta motriz: cuatro motores lineales Liberty 12, de 400 hp de potencia

Bristol Tipo 26 Pullman probado en Martlesham Heath en 1920.

Prestaciones: velocidad máxima 196 km/h; techo absoluto 5 180 m
Pesos: vacío 5 084 kg; máximo en despegue 7 490 kg
Dimensiones: envergadura 24,89 m; longitud 15,70 m; altura 6,30 m; superficie alar 176,97 m²

El primer Bristol Tipo 25 Braemar Mk II recibió el número de serie C4297, y estaba equipado con cuatro Liberty 12 de 400 hp. Entre los muchos desarrollos propuestos para este tipo básico se encuentra una increíble planta motriz de 3 000 hp constituida por un par de turbinas de vapor en el fuselaje.



Bristol Tipos 27, 28, 29, 47 y 48 Tourer

Historia y notas

La finalización de la I Guerra Mundial permitió a Frank Barnwell, diseñador jefe de la Bristol, volver a pensar en un potencial mercado civil; en consecuencia comenzó a trabajar en el diseño de un biplano bi/triplaza que fue denominado inicialmente **Rancher** y luego **Colonial**, y que debía ser propulsado por un motor Cosmos Lucifer de 100 hp. Sin embargo, el proyecto apenas progresó, al preferirse cubrir las especificaciones propuestas a través del desarrollo del Bristol Fighter. En enero de 1919 se construyeron tres

biplazas no militares con motor Falcon para el Controller of Civil Aviation. Cada uno de ellos contaba con doble mando y combustible extra para alcanzar una autonomía de 5 horas. Un cuarto avión, con una cubierta abisagrada sobre la plaza del pasajero, fue conocido como **Bristol Coupé**, y en 1923 recibió la denominación retrospectiva de **Tipo 27**. El 22 de mayo de 1919 Barnwell picó de morro con el Badger X al aterrizar en Filton, y como no se efectuaron las correspondientes reparaciones, su motor Puma quedó disponible para ser instalado en

una célula F.2B. Esta última se usó en un comienzo como banco de pruebas para motores, y más tarde como transporte comercial; en esta última configuración fue conocido como **Bristol Tourer**, y más tarde recibió la denominación **Tipo 29**. En setiembre de 1919 fue construido y registrado un segundo avión, con una hélice cuatriplala y radiador de nuevo diseño.

En julio de 1919, Bristol recibió un pedido para un Tourer capaz de dar acomodo a dos pasajeros. Una modificación relativamente simple dio como resultado una cabina de popa más

ancha, con dos asientos contiguos y techo coupé optativo. Posteriormente la versión descubierta se convirtió en **Tipo 47**, y la versión con techo coupé en **Tipo 28**. El avión que se exhibió en París fue vendido a EE UU en mayo de 1920, y pronto le siguió otro del mismo modelo, un Tipo 28 y cuatro tipo 47. También se construyeron dos ejemplares de un hidroavión triplaza con cabina abierta, más tarde denominado **Tipo 48**, el primero de los cuales voló el 15 de octubre de 1920 en Avonmouth, pilotado por Cyril Uwins. La mayoría de los Tourer se

exportaron a Australia, Terranova y España. El mayor Norman Brearley adquirió seis Tipo 28 Tourer para el servicio de correo entre Geraldton y Perth de la Western Australia Airlines, que se inauguró el 4 de diciembre de 1921. Un F.2B de conversión local, con motor Hispano-Suiza de 300 hp, prestó servicios en la Queensland and Northern Territories Aerial Services, luego en el Servicio Aeromédico en los Northern Territories, y por último en los yacimientos auríferos de Nueva Guinea, donde terminó sus días en abril de 1928.

Variantes

Tipo 45 Scandinavian Tourer: versión del Tipo 29 con tren de aterrizaje alternativo de ruedas o esquís

Tipo 81 Puma Trainer: en 1922 se completó el Tourer de exhibición con alerones Frise y doble mando para su evaluación como entrenador avanzado; se construyeron cuatro para la Filton Reserve Flying School, que abrió el 15 de mayo de 1933; seis ejemplares de la variante Tipo 81A modificada, con tren de aterrizaje

provisto de oleoamortiguadores y deriva y timón de dirección ampliados, se entregaron en 1935 al gobierno griego; más tarde fueron reequipados con motores Rolls-Royce Falcon III

Tipo 86 Greek Tourer: seis F.2B «civiles» para el gobierno griego, con motores Puma y otras modificaciones, que podían convertirse en cazas; en 1931, la Armada griega modificó los seis ejemplares con motores Rolls-Royce Falcon

Tipo 88 Bulgarian Tourer: a fin de salvar el obstáculo de una cláusula del tratado de Versalles que prohibía a Bulgaria la utilización de aviones con motores de una potencia superior a los 200 hp, se desarrolló un Tourer con motor Viper de 180 hp para el Departamento de Correos y Telégrafos de Bulgaria; en abril de 1924 se entregaron dos ejemplares, que se diferenciaban del Puma Tourer por carecer del depósito de combustible de 68 litros en la sección central; en abril de 1926 se compraron otros tres, equipados con oleoamortiguadores en el tren de



aterrizaje, alerones Frise, deriva mayor y timón compensado

Especificaciones técnicas

Tipo 28 Coupé

Tipo: triplaza de entrenamiento/transporte de pasajeros

Planta motriz: un motor lineal Siddeley Puma, de 240 hp

Prestaciones: velocidad máxima 193 km/h; techo de servicio 6 095 m; autonomía 644 km

El G-EART, un Tipo 47, fue uno de los dos únicos Tourer que se vendieron en Gran Bretaña. Lo utilizó Instone, una de las primeras compañías aéreas, entre marzo de 1920 y febrero de 1921.

Pesos: vacío 862 kg; máximo en despegue 1 361 kg

Dimensiones: envergadura 12,01 m; longitud 7,95 m; altura 3,07 m; superficie alar 37,81 m²

Bristol Tipo 32 Bullet

Historia y notas

Originalmente, el Bristol Tipo 32 Bullet fue diseñado como modelo para pruebas de vuelo del nuevo motor Cosmos Jupiter, fabricado por la compañía. Se pensaba que las prestaciones resultarían tan asombrosas que el modelo promovería las ventas del motor y daría prestigio a la compañía, cuando empezase a cosechar triunfos en las competiciones internacionales. Pero la realidad quedó lejos de esas esperanzas, a pesar de las limpias líneas de este biplano monoplaza, en el que el diámetro, de sección circular, de la parte delantera del fuselaje se ajustaba perfectamente al del motor radial. El único Bullet (G-EATS) decepcionó al volar en competición por primera vez, en julio de 1920, en el Aerial Derby. Con la intención de lograr la velocidad prevista inicialmente de 274 km/h, se efectuaron algunas modificaciones, entre ellas una reducción de 40 % de la superficie alar, pe-



se a lo cual no se pudo superar el promedio de 233 km/h en el Aerial Derby de 1922.

Especificaciones técnicas

Tipo 32 Bullet (configuración inicial)

Tipo: biplano monoplaza de carreras

Planta motriz: un motor radial Bristol Jupiter de 450 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima

Bristol Tipo 32 Bullet que ocupó el cuarto lugar en el Aerial Derby de 1921, pilotado por Cyril Uwins.

249 km/h

Pesos: vacío 816 kg; máximo en despegue 998 kg

Dimensiones: envergadura 9,51 m; longitud 7,35 m; altura 2,95 m; superficie alar 27,41 m²

Bristol Tipo 62 Ten-Seater

Historia y notas

Nacido como consecuencia de la decisión del Tesoro británico de apoyar financieramente el desarrollo de una serie de compañías aéreas de transporte, el Bristol Tipo 62 Ten-Seater fue diseñado originalmente como un transporte para seis pasajeros (más dos tripulantes), equipado con motor Bristol Jupiter. Sin embargo, a principios del año 1921 esta planta motriz aún tenía pendiente la certificación, y como estaba disponible el Napier Lion de 450 hp, se aumenta la escala del modelo básico para transportar un piloto y nueve pasajeros.

El primer avión, construido a partir de uno de los cuatro juegos de componentes fabricados al mismo tiempo, cumplió su vuelo inaugural el 21 de junio de 1921. Después de las pruebas de vuelo, la única modificación importante que se introdujo fue la eliminación del juego de ruedas delanteras, pues el tren de aterrizaje originario comprendía dos juegos en tándem, con el par posterior provisto de frenos. El avión realizó algunos vuelos



El Bristol Tipo 62 Ten-Seater en su forma original, con un tren de aterrizaje de cuatro ruedas en tándem, en junio de 1921.

experimentales a su llegada a Croydon el 8 de julio de 1921, y al mes siguiente fue enviado al Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento en Martlesham Heath. En diciembre lo compró el Air Council, y más tarde la Instone Air Line, para usarlo en la línea Londres-París; por último el avión pasó a manos de Handley Page Transport Ltd, que lo

utilizó aún durante algún tiempo.

Variantes

Tipo 75: el desarrollo continuado del motor Jupiter terminó en la aprobación del tipo en setiembre de 1921, y Roy Fedden y Wilfred Reid desarrollaron una instalación con bisagras y de fácil acceso para el segundo Ten-Seater, el Tipo 75, que

voló por primera vez en junio de 1922 y fue adquirido por Instone Air Line en febrero de 1924, junto a la incompleta cuarta célula, que se utilizó para disponer de recambios; cuando la Instone pasó a integrar la organización Imperial Airways, que sólo utilizaba aviones polimotores para servicios de pasajeros, se convirtió el ejemplar para misiones de

Bristol Tipo 62 Ten-Seater (sigue)

transporte de carga, con una capacidad de 816 kg; entró en servicio, en la línea Londres-Colonia, el 22 de julio de 1924, red denominando **Tipo 75A Express Freight Carrier**, pero fue retirado en 1926

Tipo 79 Brandon: la tercera célula también fue equipada con un motor Bristol Jupiter y, después de algunas reformas del diseño, se utilizó bajo la denominación Brandon para el transporte de tropas y ambulancia; tenía una envergadura más corta (16,48 m) y alas de cuerda más ancha; podía llevar dos camillas y cuatro pacientes sentados, o bien tres camillas y un asistente médico

Especificaciones técnicas

Bristol Tipo 75

Tipo: transporte de pasajeros

y carga, o ambulancia aérea
Planta motriz: un motor radial Bristol Jupiter, de 425 hp

Prestaciones: velocidad máxima 177 km/h; techo de servicio 2 590 m; autonomía 5 h 30 min

Pesos: vacío 1 814 kg; máximo en despegue 3 064 kg

Dimensiones: envergadura 17,07 m; longitud 12,34 m; altura 3,35 m; superficie alar 65,03 m²

El Bristol Tipo 79 Brandon fue un prototipo de ambulancia aérea derivado del Tipo 75 Ten-Seater, con motor radial Jupiter; aquí aparece en su forma final, con el morro alargado para mejorar la refrigeración del motor y contribuir a solucionar los problemas relativos al centro de gravedad.



Bristol Tipo 72 Racer

Historia y notas

Dada la permanente rivalidad entre los tres fabricantes de aviones de West Country (Bristol, Gloster y Westland), cuando el Gloster Mars estableció un récord británico de velocidad de 322 km/h a finales de 1921, Bristol decidió que era necesario hacer algo al respecto. Una vez más se eligió el motor Jupiter, por su potencia capaz teóricamente de proporcionar las prestaciones necesarias, y se diseñó un avión de dimensiones mínimas a fin de sacar el máximo provecho a la planta motriz. El **Bristol Tipo 72 Racer** fue un monoplano de ala media-baja y de construcción mixta, con un fuselaje ancho de sección circular, en el que se montó el Jupiter, y un tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola. El Racer (G-EBDR) voló por primera vez en julio de 1922, pero fueron tantos los problemas surgidos a lo largo de los siete vuelos que hizo, que se abandonó su desarrollo y algún tiempo después, en 1924, el avión fue desguazado.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano monoplaza de carreras

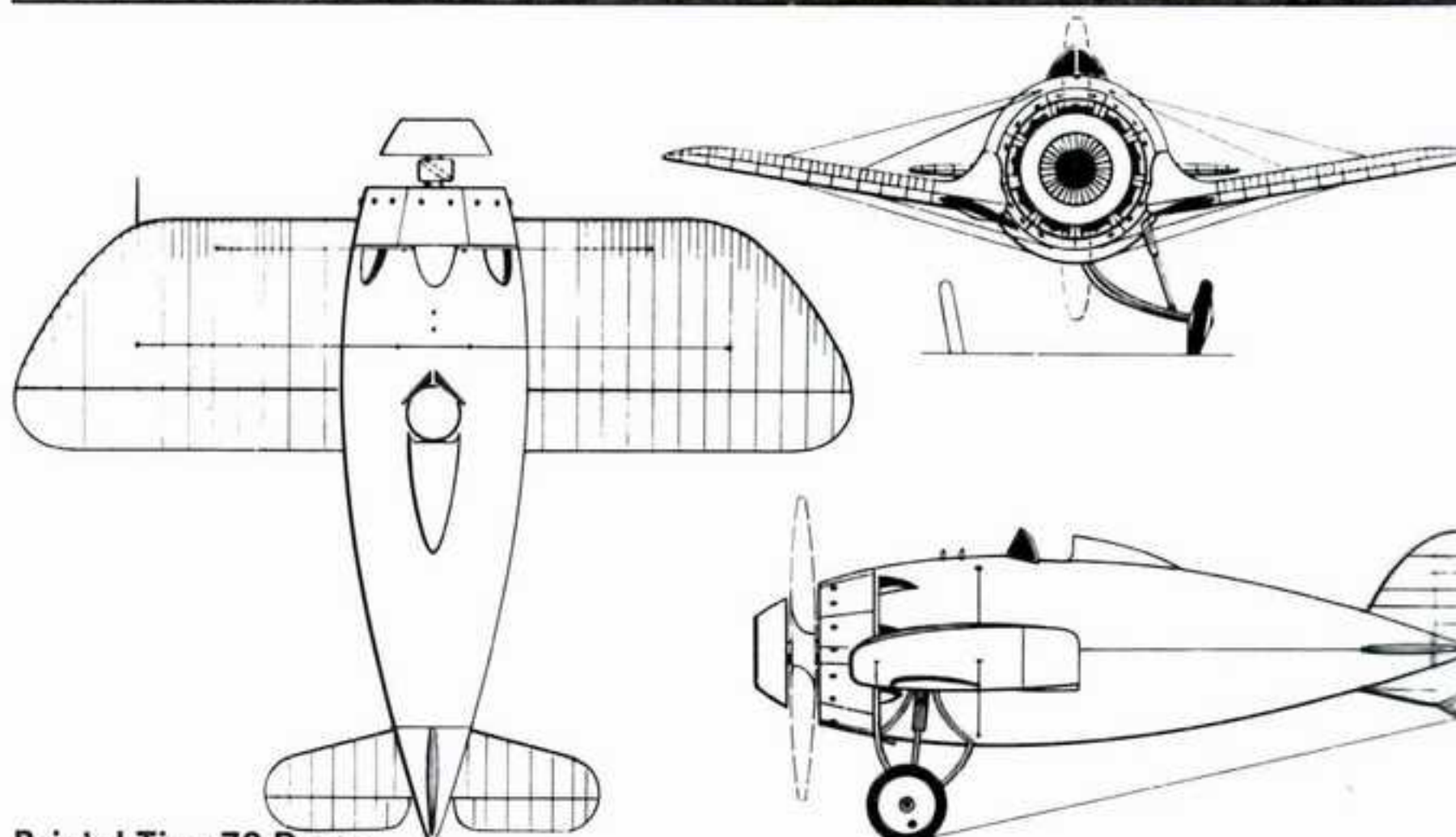
Planta motriz: un motor radial Bristol

El Bristol Tipo 72 Racer fue un curioso avión que intentó mejorar las prestaciones de velocidad instalando un poderoso motor radial Jupiter en un fuselaje de perfil limpio, con superficies de vuelo que sólo podrían describirse como embrionarias. El resultado, casi inevitable, fue un conjunto de problemas que hicieron que su desarrollo fuese abandonado.

Jupiter, de 500 hp de potencia
Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima 164 km/h

Pesos: no hay registros

Dimensiones: envergadura 7,68 m; longitud 6,58 m; altura 2,67 m; superficie alar 14,86 m²



Bristol Tipo 72 Racer.

Bristol Tipo 83 Taxiplane

Historia y notas

El primer diseño del capitán Frank Barnwell que utilizó el motor Cosmos Lucifer fue el biplano triplaza Colonial, pero quedó abandonado al preferirse partir del F.2B Fighter para el desarrollo del Bristol Tourer. Sin embargo, la gran aceptación del motor reavivó el interés, y en 1921 Barnwell tenía terminado un nuevo diseño. Cuando Frank Barnwell emigró a Australia, en octubre de ese año, Wilfrid Reid continuó el desarrollo del avión. El Lucifer fue aprobado oficialmente en febrero de 1922, y elegido para equipar tres de los nuevos aviones, que fueron denominados **Tipo 73 Taxiplane**. El Taxiplane, construido en madera, con revestimiento de madera terciada y tela, tenía el plano superior y el inferior idénticos, por lo que resultaban intercambiables, y una bancada articulada para el Lucifer. El prototipo voló por primera vez el 13 de julio de 1923, y en abril fue enviado al Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento de Martlesham Heath, para pruebas de certificación. Volvió a Filton el mes siguiente,

después de mostrar unas prestaciones satisfactorias como biplaza, aunque resultaba excesivamente pesado en la versión triplaza. En consecuencia sólo se construyeron dos ejemplares más.

Variantes

Tipo 83A Lucifer: se diseñó un nuevo fuselaje biplaza para montar las alas, las superficies de cola y el tren de aterrizaje diseñados para el Taxiplane; y se construyeron seis ejemplares como aviones de entrenamiento primario para la Escuela de Vuelo de la Reserva, en Filton; otro, entregado a Bulgaria en abril de 1926, incorporó timones de dirección y de profundidad mayores, que se adoptaron como rasgo característico en los aviones de serie subsiguientes, bajo la denominación **Tipo 83B**; iban propulsados por un Lucifer IV de 120 hp; se entregaron 12 ejemplares a Chile en febrero y marzo de 1926, y cinco a Hungría en abril del mismo año

Tipo 83E: versión considerablemente reforzada que se construyó para satisfacer la necesidad de un banco de



pruebas para el motor Bristol Titan radial de 210 hp; inicialmente sin caja de transmisión y con una hélice bipala; luego con transmisión y hélice cuatriplala.

Especificaciones técnicas

Tipo 83A Lucifer

Tipo: biplaza de entrenamiento primario

Planta motriz: un motor radial Bristol Lucifer, de 100 hp de potencia

El G-EBFZ, primer ejemplar de serie del Bristol Tipo 83A Lucifer, voló por primera vez en 1923.

Prestaciones: velocidad máxima 154 km/h

Pesos: vacío 608 kg; máximo en despegue 835 kg

Dimensiones: envergadura 9,47 m; longitud 7,32 m; altura 2,69 m; superficie alar 27,03 m²

Bristol Tipo 91 Brownie

Historia y notas

En febrero de 1924, el Air Council decidió que después de la competición de 1923 para monoplazas ligeros, tuviera lugar una prueba para biplazas ultraligeros; con todo, el límite de potencia del motor se elevó de 750 cc a 1 000 cc. El Departamento de motores de aviación de Bristol había estado trabajando en el Cherub de 30 hp, versión ligera de un motor plano refrigerado por aire que se desarrolló originalmente para uso industrial. Barnwell preparó dos diseños para utilizar este motor; uno, un biplano de madera, y el otro, un monoplano metálico; el 4 de febrero se autorizó la construcción de dos monoplanos **Tipo 91 Brownie**, y el 5 de mayo, un tercero. El fuselaje era idéntico en todos y fabricado de tubos de acero recubiertos en tela, pero se construyeron tres juegos diferentes de alas. El prototipo, con una configuración de biplano y una envergadura total de 10,54 m, voló por primera vez el 6 de agosto de 1924 pilotado por Cyril Uwins. A pesar de un accidente de aterrizaje en Filton el 5 de setiembre, tras colisionar con los hilos telefónicos, el avión ocupó el segundo lugar en las pruebas del Air Council, que tuvieron lugar en

Lympne entre el 27 de setiembre y el 4 de octubre. Este último día, el tercer avión, que había realizado su primer vuelo el 24 de setiembre, terminó en tercer puesto en las carreras del Trofeo Grosvenor. El segundo ejemplar voló por primera vez el 22 de setiembre de 1924, pero las vibraciones en los alerones durante las pruebas en Lympne obligaron a retirarlo de la competición.

Después de superar más de 100 horas de pruebas, el 3 de diciembre de 1925 se instaló en el primer avión el motor Cherub III de 36 hp, más poderoso. Se montó más bajo en el morro, lo que hizo posible mejorar la visibilidad frontal del piloto, al inclinar los largueros superiores desde la cabina de popa hasta el morro. Este avión contaba con alas metálicas y mayor capacidad de combustible, y fue denominado **Tipo 91A**. Probado en Martlesham como avión de entrenamiento primario, fue rechazado por segunda vez; en la primera evaluación tenía alas de madera y un motor Cherub I. En consecuencia se añadieron nuevas modificaciones; como un lomo del fuselaje curvo, nuevo perfil de morro como resultado de una línea de empuje aún más baja, un timón compen-



sado mayor, tren de aterrizaje con amortiguadores y una hélice Fairey-Reed de duraluminio; en esta configuración fue denominado **Tipo 91B Brownie II**. Pilotado por Cyril Uwins, obtuvo el tercer premio en las pruebas del Daily Mail que tuvieron lugar en Lympne en setiembre de 1926, pero en marzo de 1928 resultó destruido en un accidente. Los dos restantes Tipo 91, convertidos en monoplazas, terminaron sus días en el Bristol and Wessex Aeroplane Club y en el London Aeroplane Club.

Especificaciones técnicas

Bristol Tipo 91A Brownie

Tipo: biplaza ultraligero

Planta motriz: un motor de dos

El Bristol Tipo 91 Brownie original fue convertido más tarde en el Tipo 91B estándar que aparece en la fotografía, mediante la modificación de la forma del timón y el cambio del perfil del morro. Este ejemplar, el G-EBJK, se estrelló en Farnborough en marzo de 1928.

cilindros Bristol Cherub III, de 36 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 113 km/h; autonomía 201 km

Pesos: vacío 313 kg; máximo en despegue 488 kg

Dimensiones: envergadura 11,46 m; longitud 8,00 m; altura 1,98 m; superficie alar 19,51 m²

Bristol Tipo 105 Bulldog

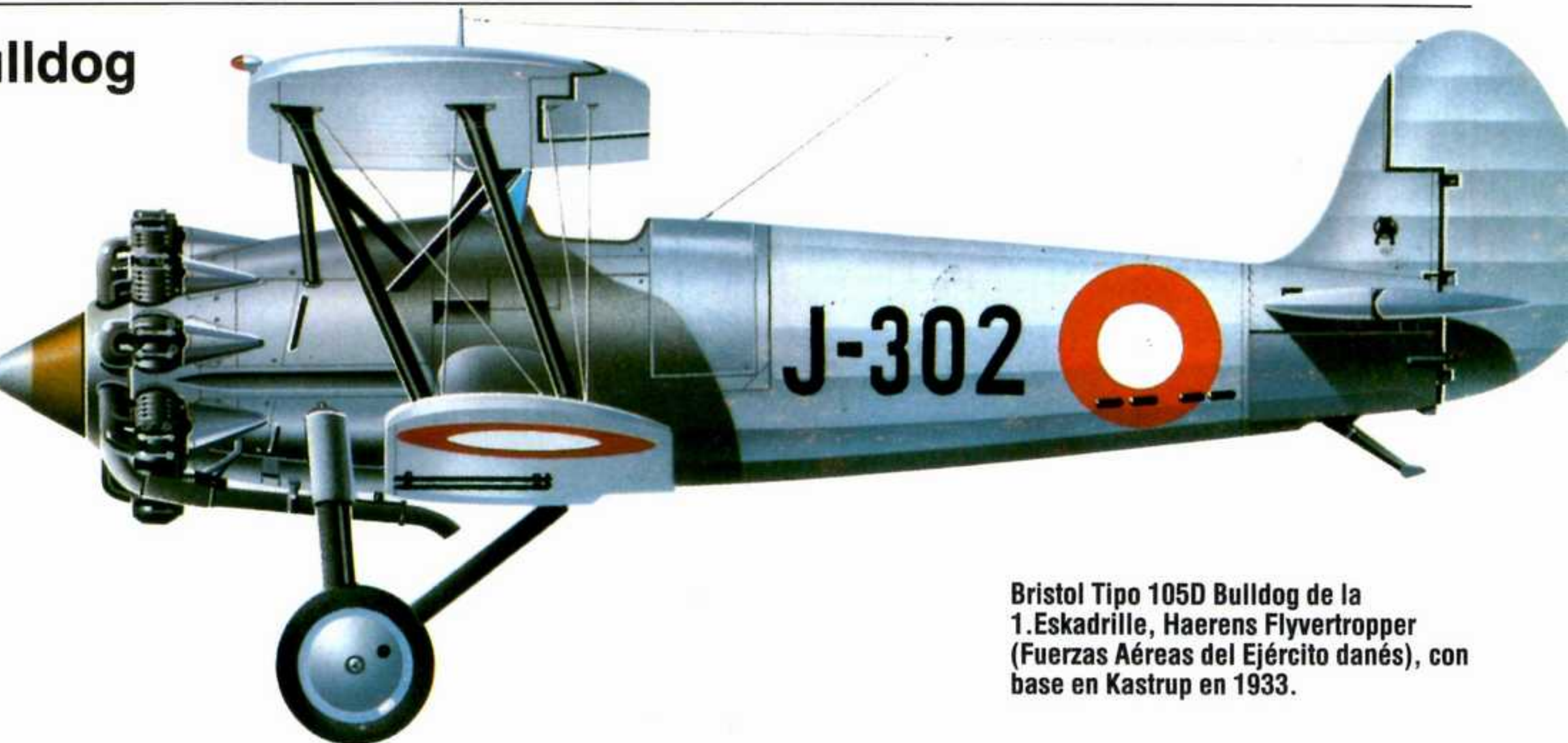
Historia y notas

Dada la necesidad de reequipar los escuadrones de caza de la RAF a fin de capacitarlos para desarrollar prestaciones similares a las de bombarderos como el Fairey Fox, el Ministerio del Aire británico redactó la especificación F.9/26, solicitando propuestas para la construcción de un caza monoplaza diurno/nocturno, que debía equiparse con un motor radial refrigerado por aire y armado con dos ametralladoras Vickers. Compitieron una gran cantidad de tipos, de los cuales resultó ganador el **Bristol Tipo 105 Bulldog**, por estrecho margen sobre el Hawker Hawfinch.

El prototipo **Bulldog Mk I** voló por primera vez el 17 de mayo de 1927, y sufrió más tarde algunas modificaciones, entre ellas una mayor envergadura, con el objeto de intentar establecer récords de altura y de trepada. El Mk I fue sustituido en las pruebas de vuelo por el prototipo **Bulldog Mk II** con fuselaje de longitud mayor, avión cuya versión de serie entró en servicio con el 3.º Squadron de la RAF, en Upavon, en junio de 1929. Se trataba de un biplano de una sola sección y envergadura desigual, cuya célula básica estaba íntegramente construida en metal, y recubierta de tela. La cola incorporaba estabilizadores de incidencia variable, y el tren de aterrizaje con patín de cola tenía las patas principales con un eje común y amortiguadores de caucho. La planta motriz de esta versión consistía en un motor radial Bristol Jupiter VII. El equipo estándar incluía oxígeno y un transmisor-receptor de radio de onda corta. El Bulldog fue ampliamente utilizado en servicio por la RAF, ya que un total de 312 ejemplares de todas las versiones equiparon no menos de diez escuadrones y se mantuvieron en uso hasta 1937. Además de los Bulldog que prestaron servicio en la RAF, otros se exportaron a Australia, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Letonia, Siam y Suecia.

Variantes

Bulldog Mk IIA: principal versión de



Bristol Tipo 105D Bulldog de la 1.ª Eskadrille, Haerens Flyvertropper (Fuerzas Aéreas del Ejército danés), con base en Kastrup en 1933.



Bristol Tipo 105A Bulldog Mk IIA del 17.º Squadron de la RAF, con base en Kenley en 1935.

serie, semejante en general al Mk II, pero con un motor Bristol Jupiter VIIF de 490 hp, estructura reforzada para operar con pesos mucho mayores y un tren de aterrizaje de vía más ancha; más tarde el Mk IIA reemplazó el patín por una rueda de

cola, e incorporó frenos en las ruedas principales

Bulldog Mk IIIA: denominación de dos aviones de transición, con motor Bristol Mercury IVS.2 de 560 hp

Bulldog Mk IVA: versión final de serie, con alerones reforzados y

equipada con motor Bristol Mercury VIS.2, de 640 hp

Bulldog TM: versión de entrenamiento (TM: *training machine*) con un fuselaje de cola muy cambiado que incorporaba una segunda cabina y doble mando

Bristol Tipo 105 Bulldog (sigue)

estándar, y carecía de armamento; la sección trasera del fuselaje del entrenador podía reemplazarse por una sección normal, y había espacio disponible para la instalación de ametralladoras, de modo que el TM podía convertirse para ser utilizado como caza

Especificaciones técnicas

Tipo: caza monoplaça diurno/nocturno

Planta motriz: (Mk II) un motor radial Bristol Jupiter VII, de 440 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 280 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 8 230 m; autonomía con combustible máximo 443 km

Pesos: vacío 998 kg; máximo en despegue 1 583 kg

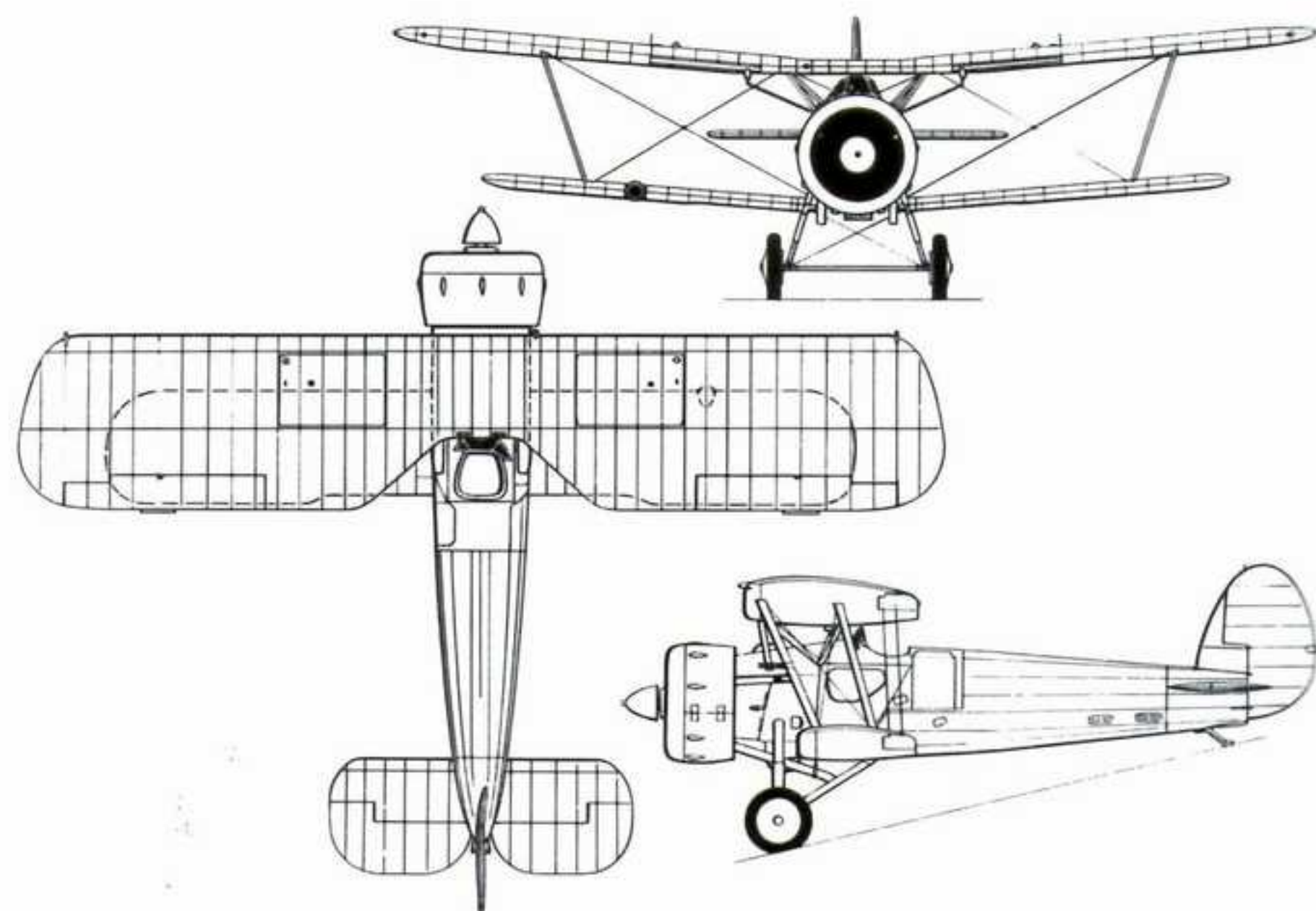
Dimensiones: envergadura 10,34 m; longitud 7,62 m; altura 3,00 m; superficie alar 28,47 m²

Armamento: dos ametralladoras Vickers fijas y sincronizadas de tiro frontal, más cuatro bombas de 9 kg en soportes subalares



Uno de los ocho Bristol Tipo 105A Bulldog adquiridos por el Arma Aérea de Estonia en la década de los treinta y posteriormente vendidos a la República Española. Estos aparatos actuaron durante la Guerra Civil en el Frente Norte, con el llamado «Circo Krone».

El Bristol Tipo 105 Bulldog fue uno de los principales cazas del período de entreguerras; la RAF adquirió inicialmente 25 ejemplares de Tipo 105A Bulldog II, entre ellos el J9576 que puede verse en la fotografía (foto RAF Museum, Hendon).



Bristol Tipo 105A Bulldog Mk IVA.

Bristol Tipo 130 Bombay

Historia y notas

Diseñado según la especificación C.26/31 del Ministerio del Aire británico en reemplazo del Vickers Valentia que prestaba servicios en Oriente Medio e India, el **Bristol Tipo 130 Bombay** estaba concebido como un transporte de tropas o de carga, con capacidad además para autodefenderse y actuar como bombardero de largo alcance (podría decirse que constituyó la respuesta británica a los Junkers Ju 52/3m). En marzo de 1933 se firmó un contrato para un prototipo, que realizó su primer vuelo desde Filton el 23 de junio de 1935, pilotado por Cyril Uwins. Era en ese momento el mayor avión construido en Filton. Las pruebas militares en el Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento, en Martlesham Heath estuvieron a cargo del teniente Bill Pegg, que más tarde se uniría a la compañía y llegaría a ser jefe de pilotos de pruebas. El desarrollo de las pruebas aconsejó diversas mejoras, y en especial la instalación de motores más potentes: los Bristol Pegasus XXII de 1 010 hp, en lugar de los Pegasus III originales de 750 hp.

Se firmó un contrato de producción de un lote de cincuenta ejemplares para satisfacer la especificación 47/36 revisada, pero la dedicación al Bristol Blenheim de las líneas de producción de Filton obligó a emprender la producción del Bombay en Belfast, a cargo de Short Brothers & Harland, en una nueva factoría de propiedad gubernamental.

El primer Bombay de serie voló en marzo de 1939, y el primer squadron

que recibió este tipo fue el n.º 216, en Egipto, en el mes de setiembre siguiente. Las entregas sucesivas fueron a equipar los Squadrons n.ºs 117, 267 y 271. Los Bombay cumplieron su doble función de transportes y de bombarderos en 1940, durante la campaña de Libia; si bien no fueron muy numerosos, desarrollaron una gran actividad, y entre sus logros cabe destacar la evacuación de la familia real griega de Creta a Egipto. Unos pocos aviones con base en Gran Bretaña transportaron provisiones a través del canal de la Mancha antes de la caída de Francia en 1940.

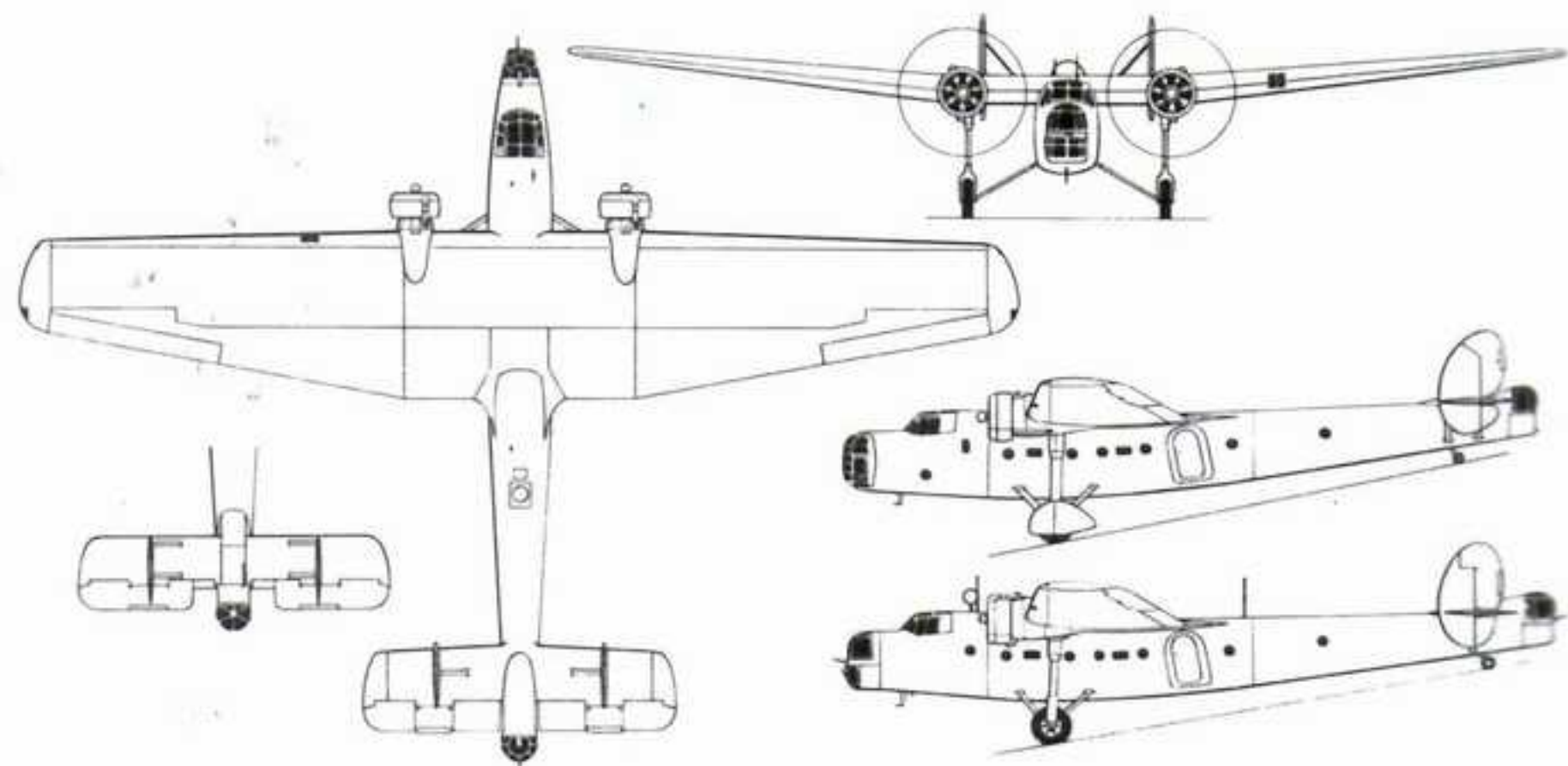
Finalmente, los Bombay se vieron reemplazados por tipos más modernos en la función de transporte, a medida que el concepto de bombardero/transporte fue quedando desfasado, y el tipo quedó definitivamente fuera de servicio a mediados de la década de los cuarenta, después de haber logrado mucho más que lo que su diseñador había pretendido de él.

Especificaciones técnicas

Bristol Bombay



Bristol Tipo 130A Bombay Mk I del 216.º Sqn. de la RAF, basado en Egipto en 1940-41.



Bristol Tipo 130A Bombay (perfil superior y fragmento de cola: Tipo 130).

Tipo: avión de transporte/bombardero, con una tripulación de tres personas y capacidad para 24 soldados

Planta motriz: dos Bristol Pegasus XXII radiales, de 1 010 hp

Prestaciones: velocidad máxima 309 km/h, a 1 980 m; velocidad de crucero 257 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 7 620 m; autonomía 1 416 km, o 3 589

km con depósitos de fuselaje
Pesos: vacío 6 260 kg; máximo en despegue 9 072 kg

Dimensiones: envergadura 29,18 m; longitud 21,11 m; altura 5,94 m; superficie alar 124,49 m²

Armamento: dos ametralladoras Vickers «K» de 7,7 mm (una en cada una de las torretas del morro y la cola), más 907 kg de bombas

Ofensiva en el Oeste: capítulo 7.º

Preparativos para «Overlord»

En diciembre de 1943, los aliados anglonorteamericanos decidieron llevar a cabo un masivo desembarco en la costa norte de Francia. La preparación de la invasión se convirtió en una tarea de importancia fundamental para el Mando de Bombardeo de la RAF y la 8.ª Fuerza Aérea norteamericana.

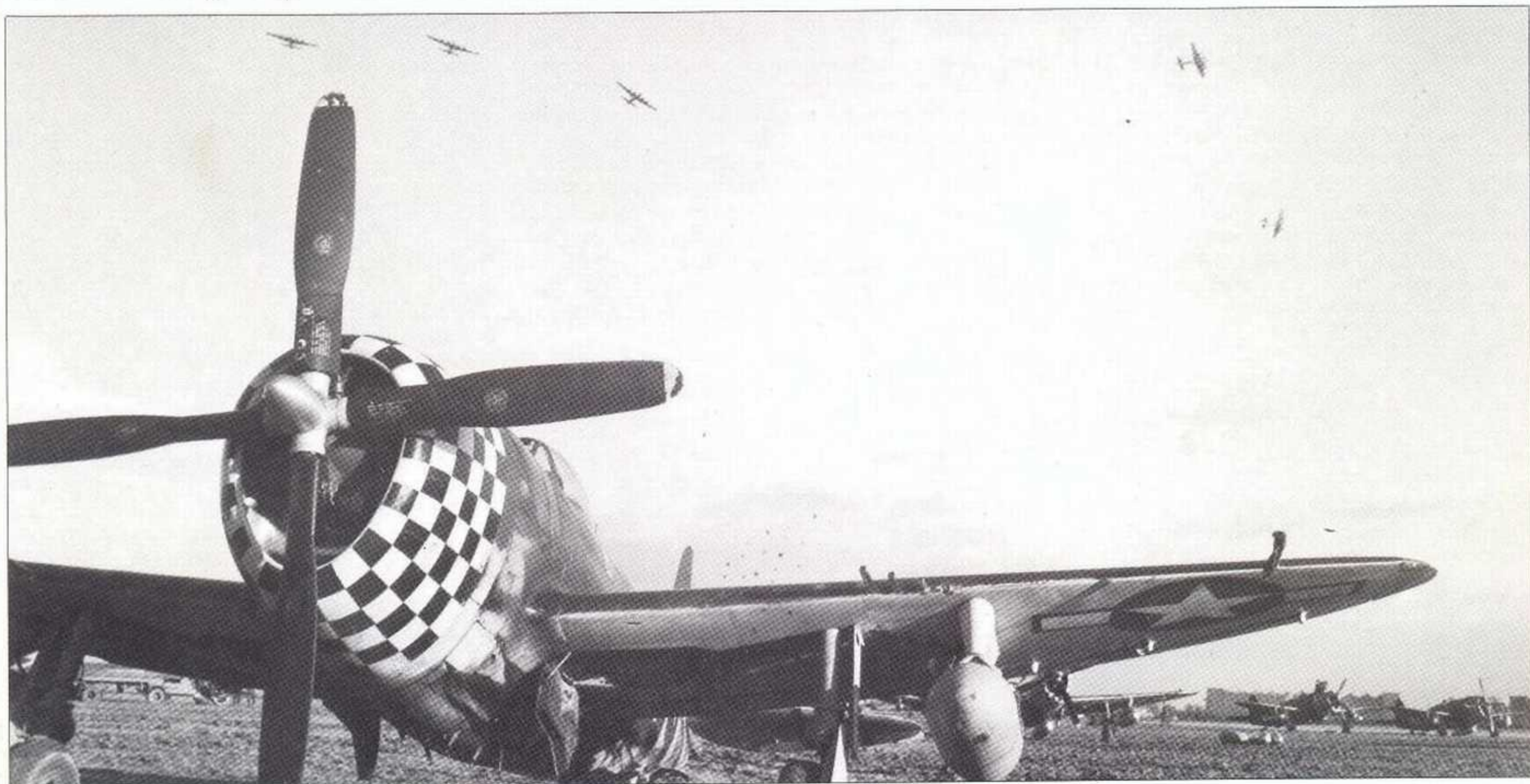
El 15 de noviembre de 1943, el mariscal del Aire T. L. Leigh-Mallory asumió el mando de las Fuerzas Aéreas Expedicionarias Aliadas (AEAF). Bajo su mando se hallaban los elementos que tenían la misión de apoyar el desembarco anglonorteamericano en Normandía, previsto para la primera semana de junio de 1944: la 2.ª Fuerza Aérea Táctica (mandada por el vicemariscal del Aire A. Coningham en enero de 1944), que controlaba los Groups 83.º y 84.º, compuestos por Supermarine Spitfire y Hawker Typhoon, y el 2.º Group de Bombardeo Ligero, provisto de North American Mitchell, de Havilland Mosquito y Douglas Boston. La 9.ª Fuerza Aérea norteamericana, bajo el mando del mayor general Lewis H. Brereton, formaba parte de las AEAF, e inicialmente se asignaron al IX Mando de Bombardeo del brigadier general Samuel E.

Anderson cuatro Groups (322.º, 323.º, 386.º y 387.º), equipados con Martin B-26 Marauder. El IX Mando de Caza del brigadier general Elwood R. Quesada fue el primero en recibir los largamente esperados cazas North American P-51B-1NA Mustang, que la 8.ª Fuerza Aérea necesitaba desesperadamente para actuar como escolta en misiones de largo alcance. En un primer momento, sólo se hallaba disponible el 354.º Group de Caza, en tanto que las Alas de Caza n.ºs 70, 71 y 100 eran estructuradas para recibir otros grupos adicionales. La preparación resultaba lenta, y el 354.º Group fue rápidamente puesto en servicio bajo la égida del VIII Mando de Caza. Pero a lo largo de los siguientes meses el potencial de la 9.ª Fuerza Aérea creció, puesto que grupos adicionales de B-26 y de Douglas A-20 se unieron a los P-47D Thunderbolt.

Otros mandos incluían al 38.º Group de la RAF, que un día formaría parte de las fuerzas de transporte necesarias para la invasión, y la 34.ª Ala de Reconocimiento, con Spitfire y Mustang. Los elementos del Mando de Caza no integrados en la AEAF constituyeron la Defensa Aérea de Gran Bretaña (ADGB).

En la primera semana de enero de 1944 la ADGB estaba compuesta por nueve escuadrones de Spitfire Mk VB, diez de Spitfire LF Mk V, dos de Spitfire Mk VII, dos de Spitfire Mk IX, dos de Spitfire Mk XII, diez

East Anglia tenía en 1944 una gran población norteamericana, y los aeródromos se hallaban desbordados. En la foto, los B-17 del 91.º Group vuelan en círculo esperando aterrizar en Duxford, donde los Republic P-47 del 78.º Group enfrían sus motores después de una misión (foto USAF).





Este avión es uno de los aparatos del primer lote de North American P-51B-10-NA Mustang, que operaba desde Bodney con el 487.º Squadron, perteneciente al 352.º Group de Caza de la 8.ª Fuerza Aérea. Su morro de color azul se convirtió en abril de 1944 en distintivo del grupo; el 6 de junio, naturalmente, también se le pintaron «franjas de invasión».

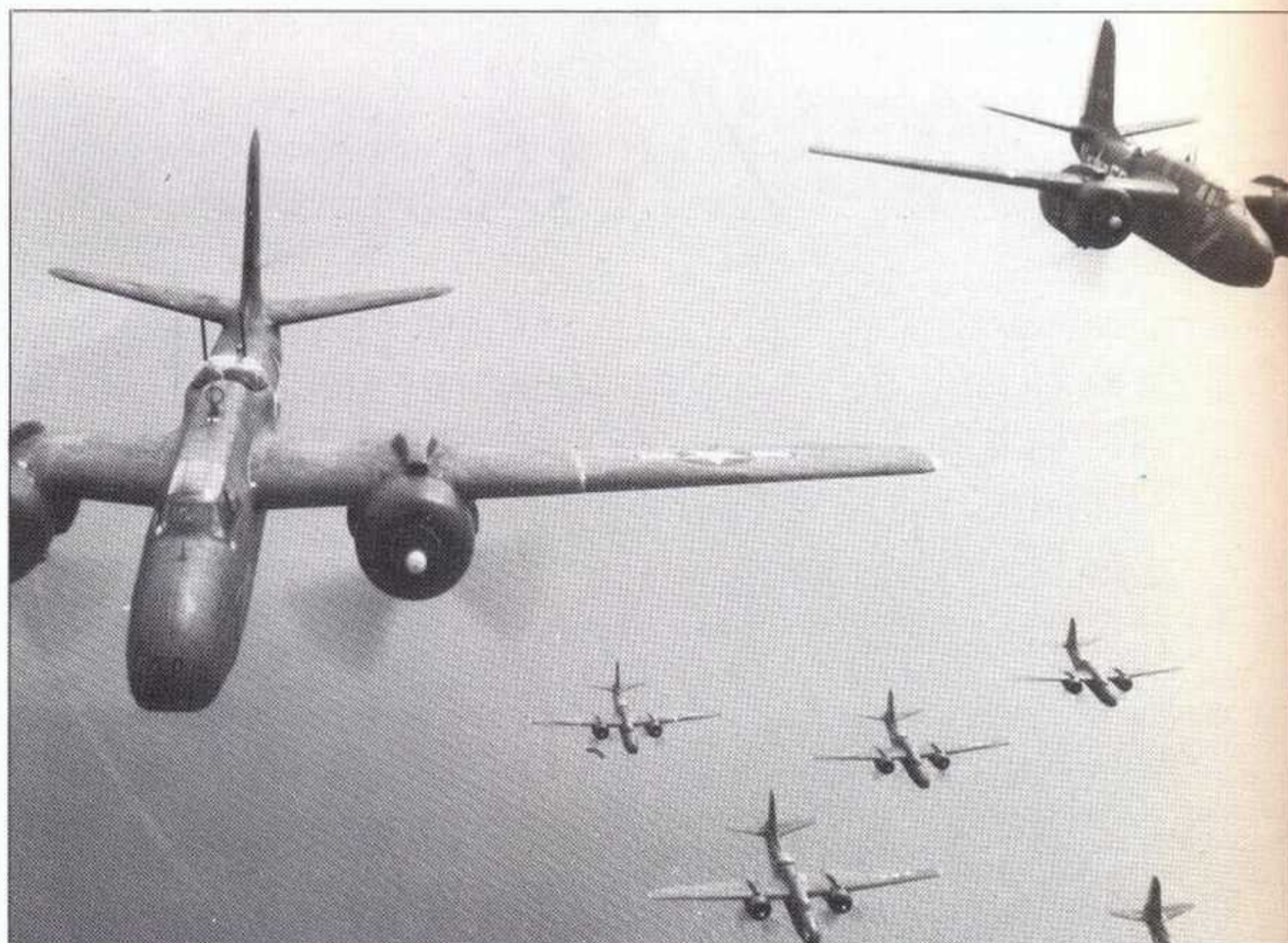
de Typhoon Mk IB y tres de Mustang Mk I de reconocimiento. La 2.ª Fuerza Aérea Táctica comprendía quince escuadrillas de Spitfire (en su mayoría Mk IX), cuatro de Typhoon y Hawker Hurricane Mk IV y nueve de PR Mustang de fotorreconocimiento. A lo largo de las siguientes semanas se añadieron nuevas unidades. El 2.º Group (vicemariscal del Aire B. E. Embry) fue por fin equipado con aviones eficaces, Mosquito FB.Mk VI, Boston Mk IIIA y Mitchell Mk II; sus tripulaciones se iban especializando en bombardeos a cota media sobre objetivos «Crossbow», talleres ferroviarios y aeródromos, concentrándose los Mosquito en los ataques en rasante.

¿Dónde está la Luftwaffe?

El arma de caza de la Luftwaffe había luchado tenazmente en el norte de Francia y Bélgica durante el verano y el otoño de 1943, pero poco a poco las fuerzas del II Jagdkorps debieron concentrar sus esfuerzos en la defensa del Reich: era necesario ante todo combatir a los Boeing B-17 y Consolidated B-24 del VIII Mando de Bombardeo. En esos momentos era normal que las JG 2 y 26 librasen los primeros combates con los bombarderos norteamericanos sobre la frontera germano-holandesa, en las Ardenas, e incluso más hacia el sur. Los Messerschmitt Bf 109G-6 y los Focke-Wulf Fw 190A-6 de caza llevaban depósitos lanzables de 300 litros, lo que les otorgaba gran flexibilidad; así, un Gruppe de la JG 2 podía despegar de Evreux-Fauville, cerca de París, atacar sobre el Schnee Eifel, aterrizar en uno de los numerosos aeródromos de Westfalia, rearmarse y repostar, y continuar su camino hacia el Reich, reiniciando el combate sobre Hannover, Stuttgart o Brunswick.

En diciembre de 1943 el II Jagdkorps, bajo el mando del mayor general Werner Junck, tenía a su disposición los cazas diurnos y nocturnos de las 4 y 5 Jagddivision, a las que se hallaban subordinados los Jafü 4, 5 y Britta-

ny. La disposición de los cazas diurnos era la siguiente: el Stab/JG 2 (bajo el mando del teniente coronel Egon Mayer) se hallaba en Saint-André, el I/JG 2, en Conches, el II/JG 2, en Creil y el III/JG 2, en Cormeilles-en-Vexin; el I/JG 3 del capitán Klaus Quaet-Faslem se encontraba en Lille-Vendeville (regresó a Alemania el 30 de enero de 1944); el teniente coronel Josef «Pips» Priller tenía su Stab/JG 26 en Lille-Nord y actuaba como Jafü 4, el I/JG se hallaba en Florennes, y el II/JG 26, en Cambrai, con un destacamento en Grevilliers. En el oeste, el Jagdkommando Brest disponía de una pequeña fuerza de Fw 190A-5 y algunas unidades de la Zerstörergeschwader Nr 1, provistas de cazas pesados Junkers Ju 88C-6, tenían su base en las áreas de Lorient y Burdeos. La media de las fuerzas de caza de la Luftflotte III ascendía a 250 unidades, con 190 Fw 190 y Bf 109G disponibles, que difícilmente podían representar



La 9.ª Fuerza Aérea efectuó más de 100 000 misiones de combate durante la primera mitad de 1944 en preparación del «Día D». Aquí puede verse a los Douglas A-20G Havoc del 671.º Squadron, 416.º Group, volando sobre el Canal durante la primavera de 1944 (foto USAF).

un gran riesgo para los Marauder, Mitchell y Boston que a diario se lanzaban sobre objetivos del norte de Francia y de Bélgica bajo la cobertura de los Spitfire. La batalla había sido ganada y el II Jagdkorps ya no deseaba una confrontación directa con los Aliados en el frente del Canal; su táctica se orientaba hacia la conservación de fuerzas, limitándose a atacar a los bombarderos pesados que se dirigían hacia el Reich. Su equipo no había variado a lo largo de los seis últimos meses: la única diferencia consistía en modificaciones en el armamento, necesarias para enfrentarse con los B-17 y B-24; se hallaban en servicio algunos Bf 109G-5/U4 y G-6/U4 provistos del cañón Rheinmetall-Borsig Mk 103A-1 de 30 mm, de baja velocidad inicial pero de efectos devastadores. En enero de 1944, las JG 2 y 26 recibieron los primeros Focke-Wulf Fw 190A-7 que no sólo llevaban los usuales cuatro Mauser de 20 mm sino también dos MG 131 de 13 mm en lugar de las ametralladoras de calibre de fusil de los modelos anteriores; podía instalarse una radio FuG 16Z y contaba como equipo estándar con la mira reflectora Revi 16.B. Debido a su mayor peso, este avión poseía una velocidad inferior a la de muchos de sus predecesores.

Los combates de invierno

El 4 de enero de 1944 comenzó con una operación sobre Kiel y Münster a cargo del VIII Mando de Bombardeo: la hora cero para



«Ramrod» n.º 415 se fijó a las 08.00. Mientras los Republic P-47, los Lockheed P-38 y unos pocos P-51 se dirigían hacia Alemania, los Typhoon LR.Mk IB de los Squadrons n.ºs 198 y 609 (cada avión iba provisto de dos depósitos de 205 litros) patrullaban sobre los Países Bajos. Entre Eindhoven y Gilze-Rijn dichas unidades tropezaron con dos Staffeln del I/JG 2, procedentes de un aeródromo próximo: los Dornier Do 217M-1 del Gruppe estaban camuflados en su parte superior con un moteado gris azulado y en negro mate en la parte inferior, y contaban con depósitos para vuelos de largo alcance. Volando a sólo 600 metros los Dornier aceleraron al máximo en un esfuerzo por escapar de los Typhoon, pero cuatro de ellos fueron derribados.

«Ramrod» n.º 416 contemplaba que a las 09.15 (hora cero) tres alas de combate de B-26 de la 9.ª Fuerza Aérea norteamericana atacaran las plataformas de lanzamiento de V-1 del Pas-de-Calais, con una escolta de Spitfire del 83.º Group: el bombardeo debía realizarse a 4 265 m, como medida de precaución ante los antiaéreos de 88 mm. Unos 30 minutos más tarde se puso en marcha «Ramrod» n.º 417. Otras plataformas de V-1 fueron bombardeadas en picado por los Typhoon o atacadas con cohetes de los Hurricane Mk IV; en este caso el peligro estribaba en los antiaéreos de 20 y 37 mm, que con frecuencia alcanzaban a los cazas aliados. Durante esta misión el oficial K. W. Sim, del 245.º Squadron, consiguió lanzarse en paracaídas después de que la cola de su Typhoon resultara destrozada por un impacto. A las 11.15 el 2.º Group realizó otro de sus despliegues, el «Ramrod» n.º 419. Esta operación continuó por la tarde, cuando los B-26 atacaron los «Noball» de Behen, Bois de Coquerel, Longuemont y Gorenflous; «Ramrod» n.ºs 420 y 422 consistieron en el envío de Typhoon, Mitchell, Boston y Mosquito FB.VI para atacar otros objetivos «Noball». Los enjambres de Spitfire de escolta apenas entraron en combate: el 501.º Squadron tuvo un breve enfrentamiento con el 8./JG 26 en las cercanías de Rue, a las 15.10: el sargento Knight resultó derribado por el subteniente Kurt Hofmann. El buen tiempo permitió que las AEF y ADGB realizaran la cifra récord de 1 104 salidas sobre Francia, derribando seis aviones, con la pérdida de un solo avión propio.

El 30 de enero de 1944, durante «Ramrod» n.º 498, los Squadrons n.ºs 198 y 609, que tenían a su cargo el barrido de caza, remataron

Fabricado en mayor cantidad que cualquier otro tipo, el Mosquito FB.Mk VI combinaba la potencia de fuego frontal del NF.Mk II con bombas en bodega interna y en otras posiciones. Aquí puede verse un trió del 487.º Squadron con carga subalar de bombas (foto Imperial War Museum).



un mes extremadamente afortunado. Los escuadrones se reunieron sobre Dungeness y volaron a través del Canal hacia Le Treport, donde se separaron: el 198.º Squadron, bajo el mando de J. R. Baldwin, se dirigió hacia la zona de Evreux-Chartres-Chateaudun, en tanto que el jefe de Squadron J. C. Wells condujo a su unidad hacia Montdidier, Melun, Bretigny y Chartres. Cuando el 198.º Squadron llegó a Les Andelys surgieron de entre la niebla seis Fw 190A-6 del III/JG 2 del capitán Hubert Huppertz: se produjo un prolongado combate cerrado a baja altura, al que se unieron unos 40 Focke-Wulf procedentes de Saint-André y Beaumont. El escuadrón de la RAF proclamó 9-1-2 frente a ninguna baja propia. El 609.º Squadron mantuvo un combate sin cuartel sobre el bosque de Compiègne con otros Fw 190, en el que los oficiales L. W. F. Stark y C. J. G. de Moulin (belga) declararon haber conseguido victorias. Las cifras proclamadas por los Squadrons n.ºs 198 y 609 resultaban evidentemente exageradas, pero cuatro Fw 190 habían sido derribados sin lugar a dudas. Dos de los pilotos alemanes muertos eran expertos: el capitán Fritz Edelmann, del Stab/JG 2, y el capitán Bernhard Schenkbiel, del 10./JG 2.

Operación «Jericho»

Una misión a baja cota llevada a cabo por los Mosquito FB.VI del 2.º Group sobre la prisión civil de Amiens recibió el nombre en

Uno de los cazadores más conocidos de la 8.ª Fuerza Aérea era el capitán Don S. Gentile, a quien puede verse aquí junto a su famoso North American P-51B Shangri-La. Este subtipo sólo llevaba cuatro ametralladoras, lo que no impidió a Gentile obtener 19 victorias confirmadas ante aviones mejor armados (foto Popperfoto).

clave de operación «Jericho»: el propósito de la misma consistía en abrir brechas en los muros mediante bombas con espoleta de retardo de 113 kg, lo que permitiría escapar a los miembros de la Resistencia francesa, muchos de los cuales se hallaban en peligro de ser ejecutados. La operación fue llevada a cabo el 18 de febrero de 1944, bajo la dirección del capitán P. C. Pickard: sus fuerzas estaban compuestas por seis Mosquito del 21.º Squadron, siete del 487.º Squadron neozelandés y cinco del 464.º Squadron, apoyados por un avión fotográfico y con la cobertura de los Typhoon de los Squadrons n.ºs 174 y 198. La niebla baja reducía la visibilidad sobre los campos cubiertos de nieve.

El ataque («Ramrod» n.º 564) estaba previsto para las 12.00. En la primera oleada, el comandante de Ala I. S. Smith condujo al 487.º Squadron a través del Canal, vía Littlehampton, dirigiéndose hacia Amiens: el 198.º Squadron tuvo problemas a causa del tiempo, no logrando reunirse hasta después del ataque. Smith condujo sus Mosquito FB.VI a lo largo de la carretera de Albert a Amiens y bombardeó el objetivo con gran precisión. A continuación, atacó el 464.º Squadron: el bombardeo resultó tan eficaz que al 21.º Squadron, que debía rectificar cualquier fallo de las otras unidades, se le ordenó que no atacase. Los Typhoon del 174.º Squadron se enfrentaron con algunos Fw 190 en las cercanías de Amiens. Un par de Fw 190 procedentes de Cambrai divisaron al Mosquito de Pickard y lo derribaron después de una corta persecución, muriendo tanto el capitán como su navegante, J. A. Broadley: esta victoria fue reclamada por el cabo Hans Mayer, del 7/JG 26, mientras que el subteniente Waldemar Radener, también del 7.Staffel, derribaba a uno de los dos Typhoon del 174.º Squadron que se perdieron en esta misión.

En otro plano, «Jericho» resultó mucho menos afortunada: 102 prisioneros murieron



Construido en mayor número que cualquier otra variante, el Focke-Wulf Fw 190A-8 iba fuertemente armado, con cuatro cañones alares MGB 151 y dos MG 131 de 13 mm situadas en la parte superior del fuselaje. Este Fw 190A-8 era pilotado por el famoso «Pips» Priller, Geschwaderkommodore de la JG 26.

A mediados de 1944, mientras los Focke-Wulf Fw 190 realizaban la mayor parte de las tareas de ataque, los Messerschmitt Bf 109G llevaban a cabo la mayoría de las misiones de caza en una Luftwaffe desesperadamente falta de efectivos. Este Bf 109G-6 fue retirado a Rumania con el I/JG 52 durante el verano de ese año.



en el bombardeo, y la mayoría de los 258 evadidos fueron nuevamente capturados por los alemanes.

Las operaciones de febrero

En febrero las AEA y la ADGB realizaron noventa y dos misiones de cobertura de caza, especialmente en apoyo de la operación «Argument» (ataques norteamericanos y británicos contra la industria aeronáutica alemana, conocidos también como «Big Week»); las unidades de la Luftflotte Reich perdieron unos 32 Fw 190, Bf 109G y Bf 110G diarios entre el 20 y el 25 de febrero de 1944. Durante estas mismas fechas el II Jagdkorps perdió más de 30 cazas, principalmente a manos del VIII Mando de Caza norteamericano.

Los alemanes se vieron obligados a revisar por completo la organización de su industria aeronáutica, y la Luftwaffe debió reconocer que la superioridad aérea había pasado a manos de los Aliados; en ninguna parte resultaba ello tan evidente como en Francia, Bélgica y los Países Bajos. En febrero de 1944 la ADGB y la 2.ª Fuerza Aérea Táctica perdieron 52 cazas en salidas ofensivas, todos ellos derribados por la artillería antiaérea. El II Jagdkorps de Junker había perdido 90 aviones, que con frecuencia cada vez mayor eran destruidos en tierra. La reacción de la caza alemana ante las operaciones de las AEA y la 9.ª Fuerza Aérea era mínima.

Los preparativos para «Overlord» se hallaban ya encaminados, a pesar de que surgían tareas que distraían fuerzas; tal el caso de los ataques a las instalaciones de V-1 «Noball». El

9 de febrero de 1944 Tergnier recibió las atenciones de la 9.ª Fuerza Aérea, inaugurando una serie de centenares de ataques a puntos clave de la red ferroviaria.

Cuenta atrás hacia «Overlord»

El IX Mando de Caza norteamericano recibió en febrero tres grupos más de P-47D: el 358.º, el 362.º y el 365.º Otro grupo de P-51B, el 363.º se halló en estado operacional el 23 de febrero de 1944 siendo adscrito al VIII Mando de Caza. El IX Mando de Bombardeo continuó reforzándose, recibiendo el 391.º Group (B-26). Sin embargo, el ritmo de recepción de bombarderos ligeros Douglas A-20 Havoc era lento, pues pocos ejemplares de este tipo eran destinados al teatro europeo: a principios de marzo de 1944 el 416.º Group de Bombardeo disponía únicamente de 55 Havoc en servicio sobre una fuerza total de 126 aviones. El IX Mando de Bombardeo se aproximaba rápidamente a una capacidad de operación en todo tiempo gracias al empleo de apoyos de radio y radar. El 1.º Pathfinder Squadron (Provisional) era una unidad de A-20 provista de radares de navegación TR.1335 Gee, Oboe Mk III y Gee-H, que le conferían capacidad de bombardeo y de marcación de objetivos en todo tipo de condiciones; realizó su primera misión contra Coxyde-Furnes, el 21 de febrero. Las prioridades de las AEA continuaban siendo, en primer lugar, objetivos «Pointblank» y «Crossbow», en segundo término instalaciones ferroviarias, en tercer lugar, objetivos industriales, y, por último, las bases de cazas de la Luftwaffe. En febrero de 1944 el IX Mando de Bombardeo realizó 3 934 salidas (2 187 efectivas) perdiendo 15 aviones a consecuencia del fuego antiaéreo; otros 553 resultaron dañados.

A lo largo del mes de marzo de 1944, en el que la 8.ª Fuerza Aérea luchó a muerte con la Jagdwaffe sobre territorio del Reich, la 2.ª Fuerza Aérea Táctica y la 9.ª Fuerza Aérea bombardearon objetivos ferroviarios tales como Chauny, Hirson, Tergnier y Aynoye, así como aeródromos de la Luftwaffe (Amiens-Glisy, Florennes, Conches y Rosières-en-Santerre). La RAF llevó a cabo 68 misiones de defensa de caza y 37 «Rodeo», perdiendo 43 pilotos: los combates fueron relativamente escasos, pero se proclamaron 38 derribos de aviones alemanes. En su mayor parte fueron conseguidos por cazas de gran autonomía de la 8.ª Fuerza Aérea en misiones de caza libre, aunque en ocasiones la 2.ª Fuerza Aérea Táctica también obtuvo resultados positivos. Uno de estos días fue el 15 de marzo de 1944. El 126.º Airfield canadiense (Squadrons n.ºs



En enero de 1944 Hitler ordenó que se organizaran una serie de incursiones de represalia contra Londres, y la Luftwaffe debió buscar bombarderos en todas partes para la operación *Steinbock*. Aquí puede verse un Heinkel He 111H-11 dispuesto a despegar desde su base francesa con destino a Londres.

401, 411 y 412) bajo el mando de L. M. Cameron proclamó haber logrado 4-0-1 Fw 190 en combates aéreos y haber averiado a un Messerschmitt Me 410B-1 del II/KG 51 en tierra. J. Sheppard, del 401.º Squadron, informaba:

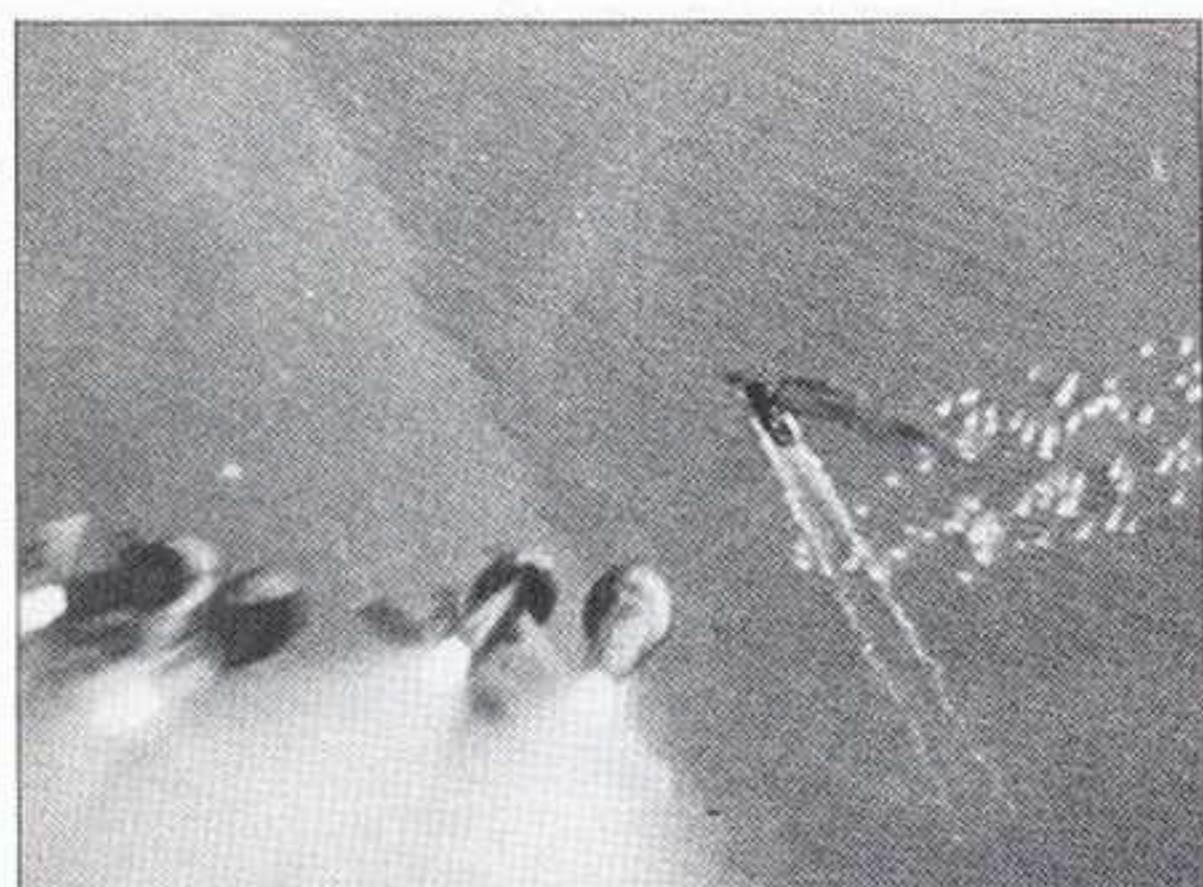
«Después del encuentro nos hallábamos volando a babor de la formación frontal de B-26, a unos 11 000 pies. Unos cinco minutos antes de alcanzar Cambrai, Red 2 (el oficial de vuelo Sherk) informaba de fallos en su motor y ordené a Red 3 y 4 que descendieran con él. Red 3 le dijo a Red 2 que accionase el botón de radiotelegrafía «D» (de emergencia). Red 2 informó que no conseguía ninguna lectura en sus instrumentos, lanzó su depósito, y fue visto por última vez bajo las nubes en las cercanías de Achiet, aparentemente a punto de estrellarse.

«Al aproximarnos al aeródromo de Cambrai-Epinoy por el suroeste, divisé dos aviones que cruzaban el campo. Avisé al jefe de Ala y descendí pidiendo a las secciones Blue y Yellow que nos cubriesen. Conduje hacia abajo a la sección Red y toda la escuadrilla entró en combate al descubrir a nueve Fw 190.

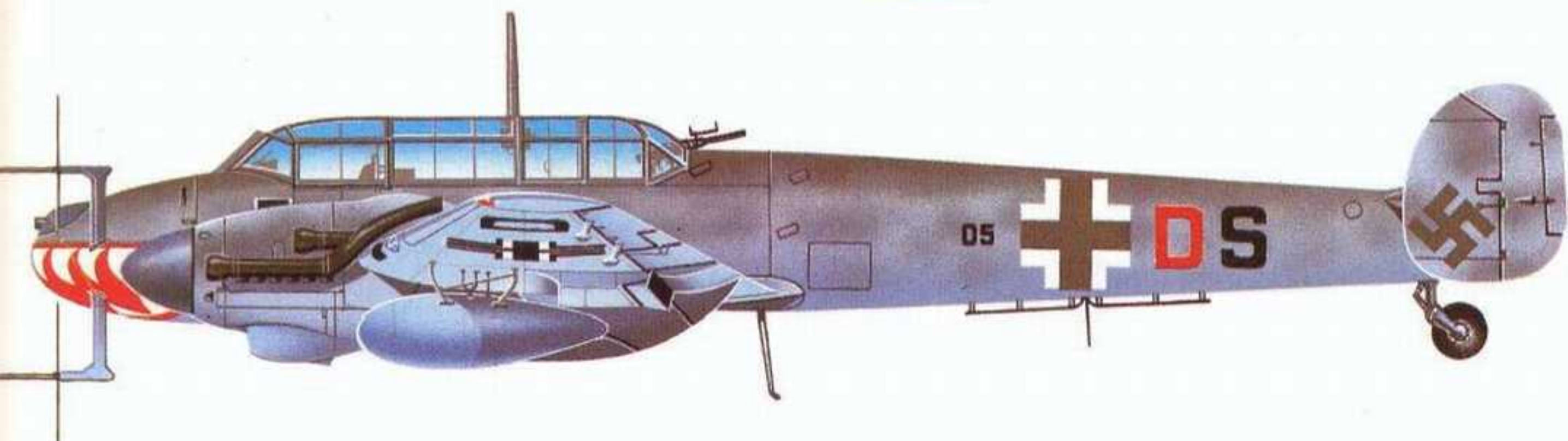
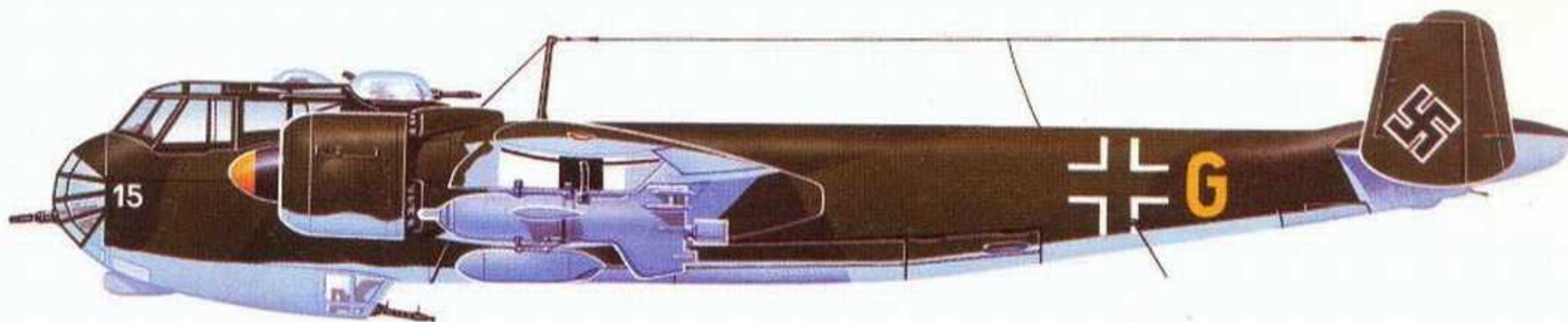
«Ataqué a un Fw 190 que se abalanzaba contra mí. Disparé una corta andanada frontal y giré alrededor de él hasta situarme encima. El Fw 190 inició un viraje a estribor que aproveché para cerrarle el paso disparando una andanada de 2 segundos con una deflexión de tiro de círculo y medio, acercándome desde 250 yardas hasta 150. Observé impactos en ambos encastres alares, en la cabina y el motor. El avión enemigo se incendió, estalló y se estrelló al sur del aeropuerto.»

Otros tres pilotos (el teniente A. F. Halcrow, y los oficiales R. K. Hayward y D. D. Ashleigh) informaron que los Fw 190 los lle-

Los pilotos de los Typhoon y Mosquito FB.Mk VI intentaban por lo común alcanzar su objetivo con los cañones antes de lanzar los cohetes, pero raras veces lograban una gran precisión. La cámara ha registrado los cohetes lanzados por un Typhoon contra una barcaza que navega el Schelde Occidental (foto Imperial War Museum).



La aparición de los misiles dirigidos por radio Hs 293A posibilitó que el último lote de bombarderos Dornier Do 217E-4 fuera reconvertido en fábrica a transporte de misiles, lo que hizo de ellos los primeros aviones de la historia provistos de armas guiadas de precisión.



En 1944 las fuerzas de caza nocturna de la Luftwaffe recibieron aviones mejorados diseñados específicamente para esta tarea. El mejor de ellos fue el Junkers Ju 88G, aunque la familia G-4 de los Messerschmitt Bf 110 apenas le iba a la zaga. Este Bf 110G-4 prestó servicio en el 8/NJG 3 y conservó las «mandíbulas de tiburón».

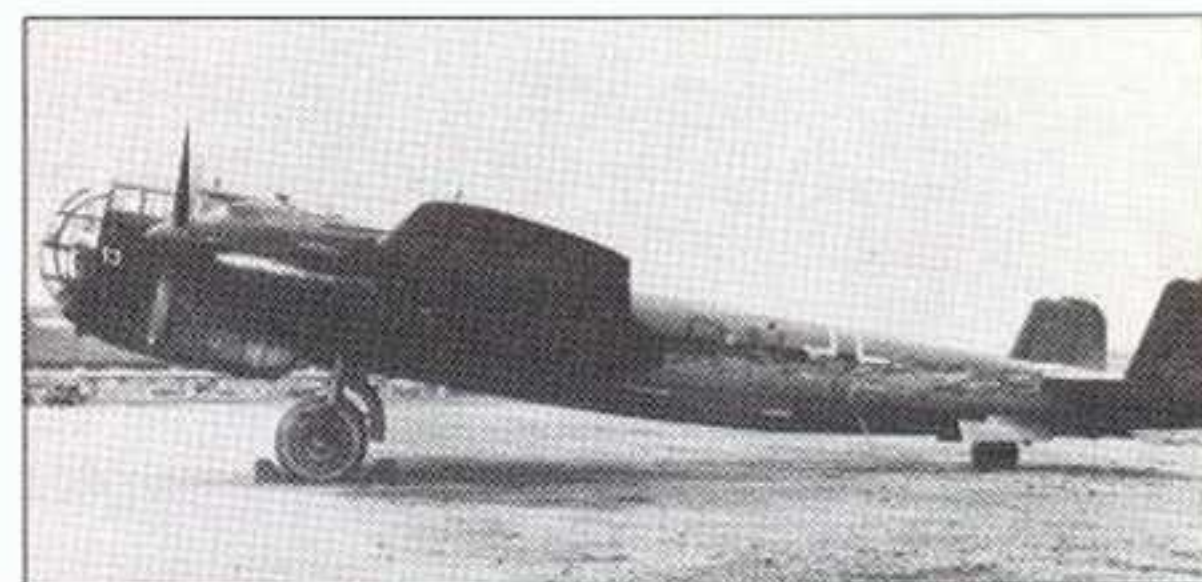
varon a una furiosa cacería sobre los campos y pueblos de los alrededores de Cambrai, a lo largo de líneas férreas, alrededor de los campanarios de las iglesias y bajo los cables de las líneas de alta tensión. Todos los cazas alemanes disponían de depósitos de larga autonomía y su camuflaje fue descrito como «muy sucio una vez visto de cerca», con bujes de color amarillo. Dos pilotos de caza alemanes perdieron la vida: el suboficial Kurt Stahnke se estrelló con su Fw 180A-6 en las cercanías de Maurépas; y el Fw 190A-7 del subteniente Hans Mayer, del 7./JG 26, fue alcanzado cerca de Warlencourt. Mayer había sido responsable de las muertes de Pickard y de Broadley hacía menos de un mes: era una guerra despiadada.

Pero combates de estas características eran raros; las tareas diarias de la 2.^a Fuerza Aérea Táctica y de la 9.^a Fuerza Aérea consistían en un sinfín de salidas en las que el mayor riesgo provenía de los antiaéreos de 37 y 88 mm. Por otro lado, los cazas del II Jagdkorps se hallaban en constante riesgo siempre que abandonaban el suelo: si no resultaban alcanzados durante el despegue por los cazas de la RAF lo eran luego, con efectos devastadores en muchas ocasiones, en el momento de reunirse para dirigirse hacia el este. Al día siguiente de la victoria del 126.^o Airfield sobre el 7./JG 26, los Thunderbolt del Mando de Caza alcanzaron a las JG 2 y JG 26 sobre Saint-Dizier y Châlons-sur-Marne, infligiéndoles graves daños. 15 Fw 190 y Bf 109G fueron derribados; en su mayor parte iban pilotados por hombres inexpertos, pero durante esta lucha pereció el subteniente Walter Ebert, Staffelkapitän del 10./JG 2.

Las fuerzas del II Jagdkorps fueron sometidas a una presión aún mayor a lo largo del mes de abril de 1944, durante el cual las luchas sobre Alemania costaron a las JG 2 y 26 un total de 62 cazas; entretanto, 114 aviones de la Luftflotte III eran bombardeados o ametrallados en los aeropuertos de Francia y Bélgica. Bajo la amenaza de la invasión no existía ninguna oportunidad de equilibrar el crecimiento del poder aéreo de los Aliados. La Luftwaffe se vio forzada a una estrategia de conservación de fuerzas, y sólo hacía frente a las masivas incursiones diurnas sobre Alemania cuando las condiciones le eran más favorables. Mientras tanto, los aeródromos de Francia eran preparados para recibir a los Gruppen en el momento en que se diese la orden en clave *drohende Gefahr West* (amenaza en el Oeste). Aunque todavía peligrosa, la Luftwaffe constituía ahora una fuerza muy inferior a la que tenía enfrente en el Oeste: en mayo de 1944

contaba con 1 729 cazas (Bf 109G y Fw 190), 644 cazas nocturnos, 318 Zerstörer (Me 410), 869 aviones de ataque al suelo y 1 259 bombarderos (Ju 88, Ju 188 y Dornier Do 217M). Pocos de ellos podían ser destinados a la defensa del Oeste y de las instalaciones de V-1; el grueso de la caza permanecía con la Luftflotte Reich, junto con los aviones Schlacht (ataque al suelo), en bases situadas casi exclusivamente en el este. El II Fliegerkorps del teniente general Alfred Bülowius, una formación de ataque al suelo que había llegado a Francia en abril de 1944, se hallaba prácticamente privado de aviones y existía sólo sobre el papel.

Existían pocas probabilidades de que la Luftwaffe fuera capaz de detener la invasión de los Aliados, o incluso de que evitase su avance hacia el interior. La presión ejercida sobre la Jagdwaffe desde el verano de 1943, intensificada con las incursiones de las Fuerzas Aéreas Estratégicas de EE UU sobre el Reich, había reducido a la Luftwaffe a una sombra de su anterior poderío. Sin ninguna oposición de la caza enemiga, las AEAf emprendieron la tarea de la preparación táctica de «Overlord», ahora programada para la primera semana de junio de 1944. Las estaciones ferroviarias, los aeródromos, los puentes y, finalmente, los emplazamientos de radar y las baterías costeras fueron atacados una y otra vez. El poderío de las formaciones aéreas aliadas destinadas a la operación «Overlord» sobrepasaba todo lo imaginable: 3 467 bombarderos pesados, 1 645 bombarderos medios, ligeros y bombarderos-torpederos, 5 409 cazas y 2 316 aviones de transporte y de transporte de tropas. En vísperas de la invasión, 173 cazas alemanes (119 en servicio) se enfrentaban a la embestida aliada: la JG 2 se hallaba con efectivos reducidos en sus bases de Creil, Cormeilles-en-Vexin y Fontenay-le-Compte, y la



Uno de los bombarderos más nuevos utilizados en la operación *Steinbock*, a principios de 1944, fue el Dornier Do 217M-1, que incorporaba el compartimiento para tripulación de nuevo diseño inicialmente utilizado en la serie K.

JG 26, todavía bajo el mando del formidable Josef Priller, estaba diseminada a lo largo y lo ancho de Francia. Su II/JG 26 se encontraba en Mont-de-Marsan, en las cercanías de Biarritz, y el III/JG 26 continuaba apoyando a la Luftflotte Reich desde su base en Nancy-Essey; únicamente el I/JG 26 estaba disponible, y apenas en condiciones de semioperatividad, desde los aeródromos situados en el área de Reims.

Desde sus tentativas del 20 de diciembre de 1940, cuando un par de Spitfire reconocieron el área situada tras Le Touquet, la ofensiva aérea de los Aliados había sufrido muchas tribulaciones, pero de ellas había procedido la experiencia con la que ahora se contaba para asegurar el éxito de la operación «Overlord».

Pocos aviones han traído tal cantidad de problemas como el Heinkel He 177 Greif, el único verdadero bombardero pesado de la Luftwaffe. A la KG 40 se le asignó una unidad de He 177 a principios de 1941, pero el II/KG 40 no llegó a ser operacional hasta noviembre de 1943. Aquí puede verse un He 177A-5/R6 de este Gruppe en Bordeaux-Mérignac, en 1944.



Aermacchi: aviones de ataque

La historia de la aviación suele asociar el nombre de Macchi a los hidroaviones del período de entreguerras y a algunos brillantes cazas de la II Guerra Mundial. En los años cincuenta, la compañía desarrolló un magnífico entrenador a reacción, el M.B.326, base para el actual M.B.339 de entrenamiento y apoyo cercano.

Una de las parcelas más disputadas en el mercado de exportación aeronáutica es la de los reactores bivalentes de entrenamiento y ataque ligero: los principales contendientes son el Aermacchi M.B.339 italiano, el BAe Hawk británico, el Alpha Jet francoalemán y el CASA C-101 español. El Alpha Jet y el Hawk son aviones caros, de alas en flecha y planta motriz turbofan. El Aviojet es un monoturbofan de alas rectas que se ha exportado ya a Chile como entrenador y avión de ataque. Resulta más que probable un incremento en las ventas al exterior a raíz de la renovada dinámica de exportación de armas que se inició en España alrededor del verano de 1982, y, por otra parte; la anunciada versión bimotora monoplaza de ataque con empuje incrementado y mayor carga de armas puede convertirse en una baza muy interesante. Por su parte, el M.B.339 es un turborreactor de alas rectas, que no aventaja en mucho a sus competidores en prestaciones y carga de armas, pero resulta más barato y más económico de mantenimiento que sus competidores francoalemán y británico y, quizá, el más directo rival del C-101. El M.B.339 se ha beneficiado de la anterior experiencia de Aermacchi en la construcción de 800 ejemplares del M.B.326, que se exportó a 11 países, desde Argentina hasta Zambia.

Macchi es uno de los nombres con abolengo en la historia aeronáutica, ya que la compañía se estableció en 1912 en Varese (donde la moderna Aermacchi sigue teniendo su sede central y sus talleres principales) como Società Anonima Nieuport-Macchi, con el objetivo de construir los diseños Nieuport bajo licencia. Al año siguiente, construyó el primer avión de diseño propio, el monoplano de reconocimiento «Parasol».

Fue seguido por una serie de hidrocanoas biplanos monomotores, derivados del Lohner austrohúngaro. Uno de los primeros fue el M.3, que estableció un récord de altitud en su categoría con 5 400 m, y fue ampliamente utilizado por la Armada italiana en misiones de reconocimiento y tareas generales. Entre los posteriores derivados estuvieron el hidrocano de caza M.5 (240 construidos) y el M.7bis, que en 1921 ganó en Venecia el quinto Trofeo Schneider de carreras de hidroaviones, con un promedio de 189,68 kilómetros por hora.

Al año siguiente, el ingeniero jefe Tonini fue sustituido por el doctor Mario Castoldi, cuyo trabajo puso a Macchi a la cabeza del diseño de aviones de altas prestaciones. En 1926, el M.39 ganó el Trofeo Schneider de Hampton Roads, Virginia, con un promedio de 396,7 km/h, estableciendo poco después un récord mundial absoluto de velocidad de 416,61 km/h. En 1927, el M.52 superó el récord, llevándolo a 479,29 km/h, y al cabo de un año el M.52R lo elevó a 512,78 km/h.

La culminación llegó con el Macchi-Castoldi M.C.72 de 1933, que fijó un récord mundial de velocidad de 682,08 km/h, consiguiendo al año siguiente llevarlo a 709,21 km/h, una velocidad increíble para un avión con enormes flotadores, fijados por montantes y arriostrados, que todavía no ha sido superada por hidroaviones con motor de émbolo. El M.C.72 se conserva en el museo de la Aeronautica Militare Italiana de Vigna di Valle, cerca de Roma.

Del mismo modo que las competiciones anuales Schneider favorecieron en Gran Bretaña el desarrollo de cazas de altas prestaciones (el hidroavión Supermarine condujo al Spitfire), los beneficios



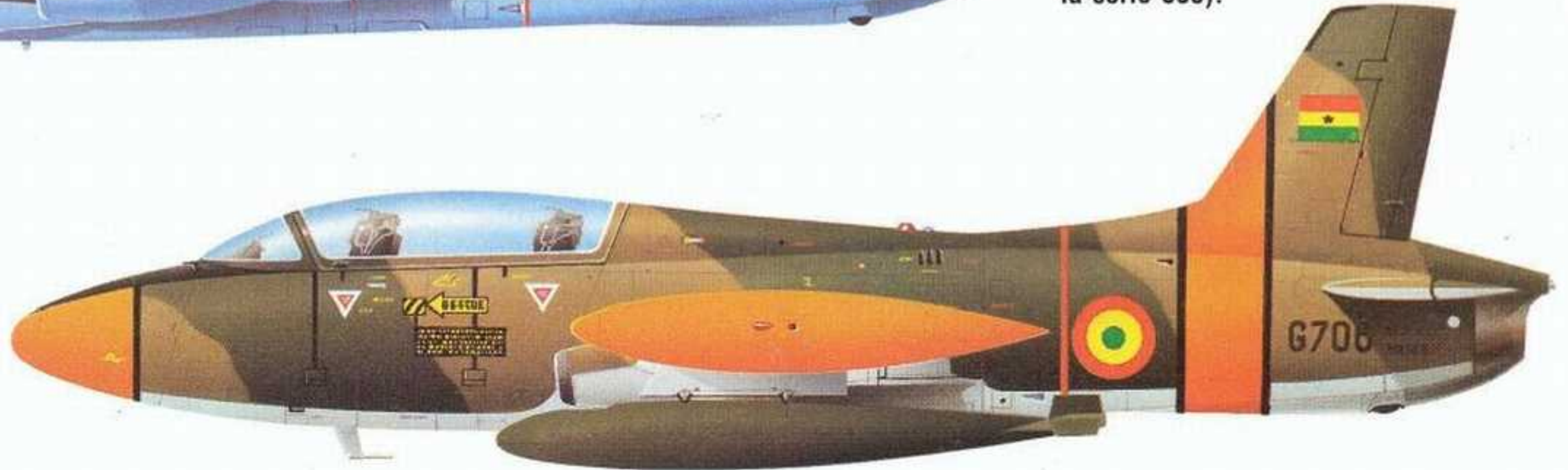
El prototipo del Aermacchi M.B.326 realizó su primer vuelo el 10 de diciembre de 1957, pilotado por Guido Carostati. En acabado metal natural, llevaba una larga sonda pitot en el morro para proporcionar mediciones de velocidad precisas (foto Aermacchi).



La primera serie de aviones de exportación difería de la versión estándar de la AMI por llevar seis soportes para armas de ataque al suelo. Un ejemplar típico es este M.B.326B de las Fuerzas Aéreas de Tunicia, uno de los ocho adquiridos en 1965 para entrenamiento y apoyo cercano.



Uno de los seis M.B.326KD del Ala Aérea de la Policía de Dubai, que en la actualidad forma parte de las Fuerzas Aéreas de los Emiratos Arabes Unidos. El M.B.326KD está equipado para misiones antiguerrilla, y sirve junto a dos biplazas M.B.326LD (única variante de entrenamiento del -326 con motor de la serie 600).



Un M.B.326F de las Fuerzas Aéreas de Ghana, que cuentan con nueve de estos aviones y seis monoplazas M.B.326KG; los mismos forman una unidad mixta de entrenamiento y ataque ligero con base en Tamale, en el norte del país. El M.B.326F es similar al -326E armado, y fue pedido por Ghana en 1965.

prácticos de estas carreras desembocaron en la nueva línea de cazas Macchi-Castoldi, monoplanos de tren retráctil que aparecieron a finales de los años treinta.

El primero de ellos fue el M.C.200 Saetta, que efectuó su vuelo inaugural a finales de 1937 y entró en servicio en las postrimerías de 1939. Propulsado por un motor Fiat de 870 hp, el M.C.200 alcanzaba una velocidad máxima de 502 km/h a 4 500 m. Fue empleado básicamente como aparato de escolta y cazabombardero, y Macchi, Breda y Ambrosini construyeron unos 1 150 ejemplares.

Programa de posguerra

Los motores italianos de la época de la guerra eran menos potentes que los de los Aliados, y Macchi acabó adoptando las plantas motrices Daimler-Benz, construidas bajo licencia por Alfa Romeo y Fiat. El M.C.202 Folgore con motor DB 601 voló en agosto de 1940, consiguiendo 595 km/h a 5 000 m. A partir de mediados de 1941 se construyeron unos 1 100 aviones, que fueron empleados en el frente ruso y en el Mediterráneo como interceptadores y cazabombarderos, pero no resultaron superiores a los cazas aliados.

El punto de inflexión llegó con la disponibilidad del motor DB 605 de 1 475 hp, que convirtió al M.C.202 en el M.C.205 Veltro, con una velocidad de 642 km/h a 7 200 m. El M.C.205 voló por primera vez en abril de 1942, entrando en servicio a comienzos del siguiente año. Este avión y el Reggiane Re.2005 Saggittario, que llevaba la misma planta motriz, fueron los mejores cazas italianos producidos durante la guerra.

Después de la guerra, la jefatura de diseño pasó a manos del doctor Ermanno Bazzocchi, con lo que el prefijo M.C. pasó a ser M.B. El primer avión de la nueva época fue el M.B.308 de 1948, un entrenador primario biplaza de ala alta que fue construido en serie para la Aeronautica Militare Italiana (AMI) y aeroclubs privados. Fue seguido por el M.B.320, un atractivo transporte ligero bimotor que voló por vez primera en 1949.

Aunque los proyectos iniciales de posguerra se orientaban básicamente hacia aviones civiles, gran parte del esfuerzo de producción se centró en entrenadores militares. Aeronautica Macchi produjo bajo licencia dos series de entrenadores: el Fokker S.11 (designado M.416) y el de Havilland Vampire Trainer (en cooperación con Fiat). La compañía también se dedicó al mantenimiento y revisión de los entrenadores Lockheed T-33 de la AMI, la USAF y otras fuerzas aéreas de la OTAN, además de fabricar componentes para el North American F-86 y el Republic F-84. En 1952 Macchi construyó el prototipo del M.B.323, entrenador avanzado con motor radial, que no llegó a fabricarse en serie.

A continuación, Bazzocchi se embarcó en el diseño de un entrenador a reacción para la AMI y el mercado de exportación. Su objetivo era construir un avión superior a los dos principales entrenadores básicos occidentales de mediados de los cincuenta: el Fou-

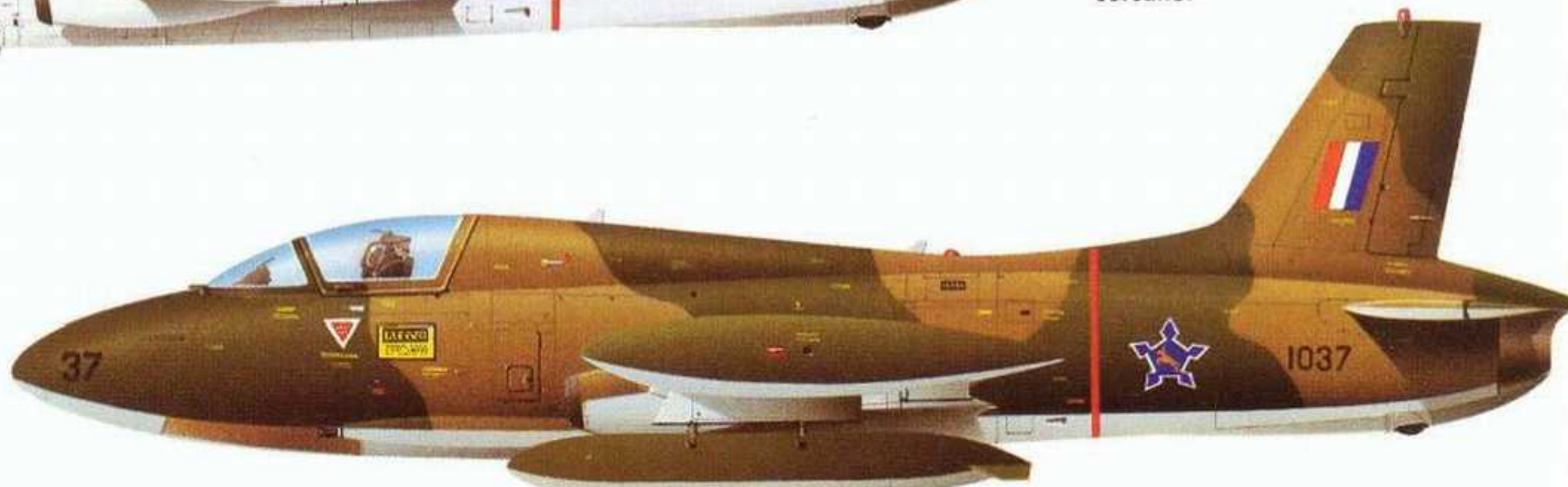
Un monoplaza de apoyo cercano M.B.326K con las escarapelas de la Aeronautica Militare Italiana y encuadrado en el Reparto Sperimentale di Volo. Lleva depósitos de punta alar y lo que parecen ser cuatro bombas Mk 82 de 227 kg en los soportes subalares. Está armado con dos cañones DEFA de 30 mm.





M.B.326GB del Comando de Aviación Naval Argentina, uno de los ocho ejemplares de este avión empleados en entrenamiento de pilotos. Los M.B.326GB se han visto complementados con 10 M.B.339, que fueron entregados a finales de 1980 y utilizados en misiones de apoyo cercano.

M.B.326K Impala II construido bajo licencia para el 4.º Squadron de las Fuerzas Aéreas de Sudáfrica, unidad de la Fuerza Ciudadana Activa con base en Lanseria/Durban. Ciertos informes anotan que la producción del Impala II continúa en Atlas Aircraft Corporation en el Transvaal hasta alcanzar los 80 ejemplares, seguidos de 200 biplazas M.B.326M.



ga Magister y el Hunting (posteriormente BAC) Jet Provost. El Magister no llevaba asientos eyectables, aunque sí contaba con una cabina presurizada. Más aún, su potencialidad de desarrollo quedaba restringida por la resistencia estructural, y resultaba obvio que la luz sobre el suelo era insuficiente para proporcionar una auténtica capacidad de ataque al suelo a aquellos clientes que desearan un avión bivalente. El Jet Provost estaba dotado de asientos eyectables y contaba con mayores posibilidades de desarrollo, superior capacidad de carga y más luz sobre el suelo, pero por esa época carecía de presurización. Además, sus prestaciones quedaban limitadas por la disposición de los asientos lado a lado, lo que también parecía reducir sus posibilidades como entrenador.

Disposición en tándem

Bazzocchi se centró en el diseño de un reactor de entrenamiento con asientos en tándem, cabina presurizada y asientos eyectables que poseyese mejores prestaciones y mayor potencial de desarrollo que sus contemporáneos y emplease un sólo turbo reactor; el primer prototipo utilizó el Bristol (posteriormente Rolls-Royce) Viper 8 de 794 kg de empuje. Tras haber conseguido un contrato por dos prototipos y un ejemplar para evaluación estructural, Aermacchi produjo un atractivo avión de ala recta y depósitos de punta alar, con una deriva ligeramente aflechada instalada en posición un poco adelantada para que el timón de dirección quedase libre del flujo perturbador de los estabilizadores durante la barrena.

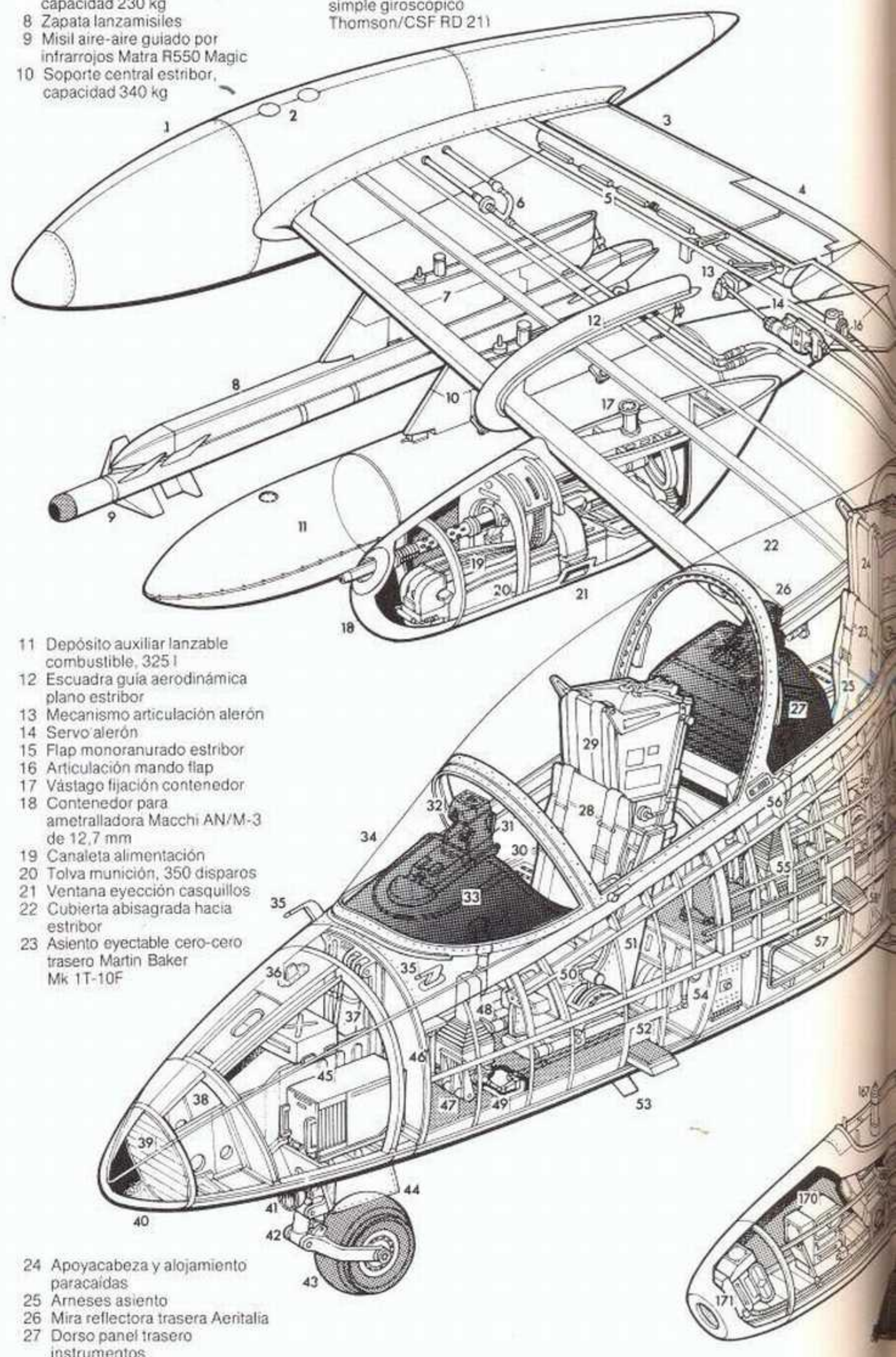
El M.B.326 realizó su vuelo inaugural el 10 de diciembre de 1957. El segundo aparato fue equipado con el más potente Viper 11 de 1 134 kg, también usado en los primeros aviones de serie. Tras las evaluaciones en vuelo se pidió un lote inicial de 15 aviones para la AMI (seguidos de otros 35), lo que permitió que en febrero de 1962 los M.B.326 reemplazaran a los North American T-6 Texan en Lecce, cerca de Brindisi. La AMI adquirió finalmente un



M.B.326GB de las Fuerzas Aéreas de Zambia, equipado con depósitos de combustible en los soportes centrales subalares y lo que parecen contenedores de reconocimiento fotográfico en los soportes interiores. Zambia ha adquirido en total 24 de estos aparatos, pero cuatro se perdieron en accidentes.

Corte esquemático del Aermacchi M.B.339

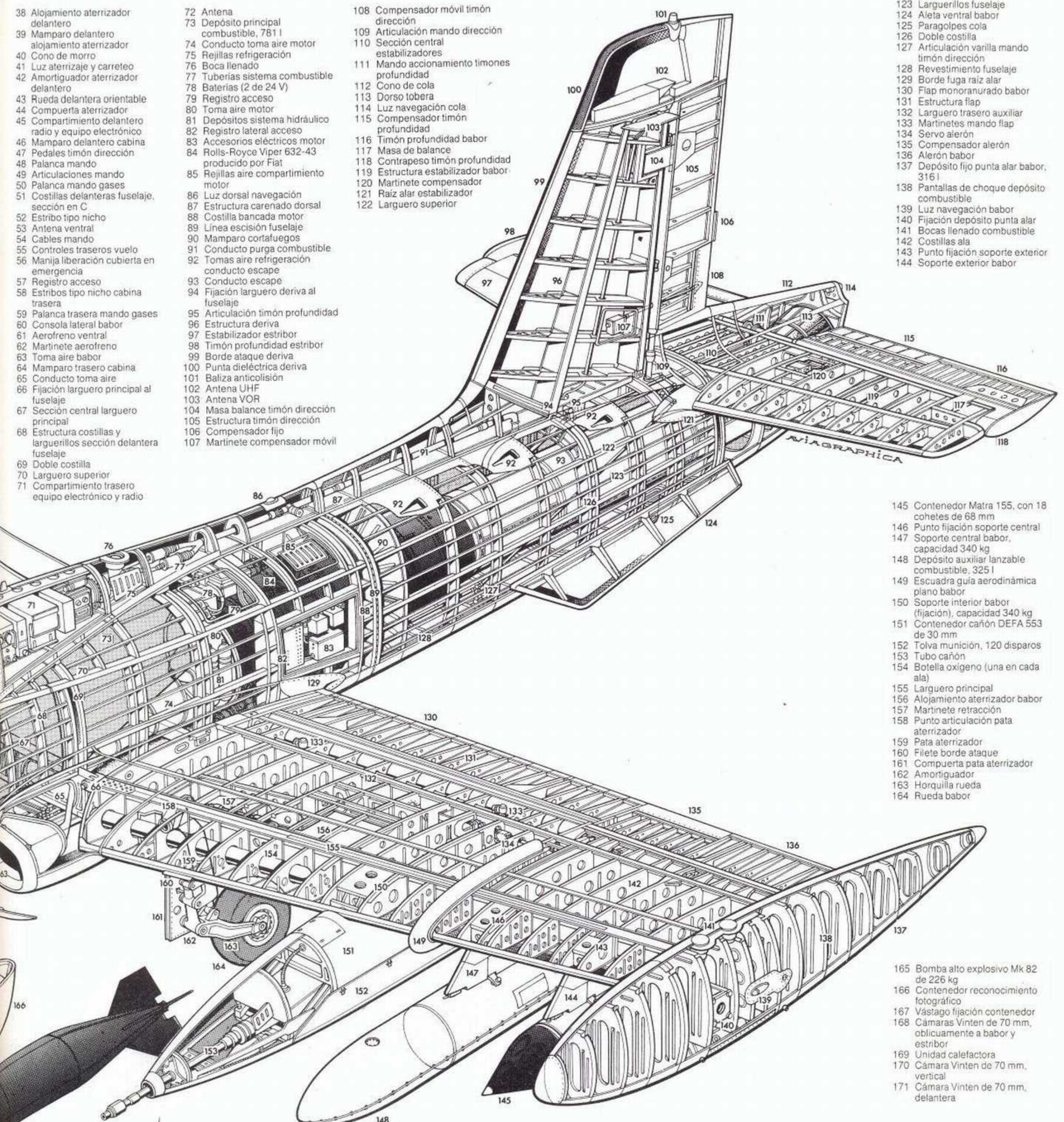
- | | | |
|---|--|---|
| 1 Depósito fijo punta alar estribor, 316 l | 28 Asiento eyectable cero-cero delantero | 32 Fotoametralladora automática OMERA-SEGID 110-3 |
| 2 Punto llenado combustible | 29 Apoyacabeza y alojamiento paracaídas | 33 Dorsal panel delantero instrumentos |
| 3 Alerón servoasistido estribor | 30 Consola lateral estribor | 34 Parabrisas curvo de una pieza |
| 4 Compensador alerón | 31 Mira reflectora delantera Aeritalia (opcionalmente visor giroscópico computerizado Aeritalia Saab RGS2 o visor simple giroscópico Thomson/CSF RD 211) | 35 Tubos pitot |
| 5 Masas balance alerón | | 36 Antena |
| 6 Conductos combustible depósito punta alar | | 37 Martinete retracción aterrizador delantero |
| 7 Soporte exterior estribor, capacidad 230 kg | | |
| 8 Zapata lanzamisiles | | |
| 9 Misil aire-aire guiado por infrarrojos Matra R550 Magic | | |
| 10 Soporte central estribor, capacidad 340 kg | | |



- | | |
|---|---|
| 11 Depósito auxiliar lanzable combustible, 325 l | 22 Dorsal panel trasero instrumentos |
| 12 Escuadra guía aerodinámica plano estribor | 23 Asiento eyectable cero-cero trasero Martin Baker Mk 1T-10F |
| 13 Mecanismo articulación alerón | |
| 14 Servo alerón | |
| 15 Flap monoranurado estribor | |
| 16 Articulación mando flap | |
| 17 Vástago fijación contenedor | |
| 18 Contenedor para ametralladora Macchi AN/M-3 de 12,7 mm | |
| 19 Canaleta alimentación | |
| 20 Tolva munición, 350 disparos | |
| 21 Ventana eyección casquillos | |
| 22 Cubierta abisagrada hacia estribor | |
| 23 Asiento eyectable cero-cero trasero Martin Baker Mk 1T-10F | |

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 24 Apoyacabeza y alojamiento paracaídas | 38 Dorsal panel trasero instrumentos |
| 25 Arnés asiento | |
| 26 Mira reflectora trasera Aeritalia | |
| 27 Dorsal panel trasero instrumentos | |

EMBRAER EMB-326GB (M.B.326GG en la designación Aermacchi) de la Força Aérea Brasileira. Bajo un contrato firmado en mayo de 1970, EMBRAER construyó 182 de estos aviones: 167 para las necesidades nacionales, seis para Togo y nueve para Paraguay. En Brasil opera bajo la denominación AT-26.



- 38 Alojamiento aterrizador delantero
- 39 Mamparo delantero alojamiento aterrizador
- 40 Cono de morro
- 41 Luz aterrizaje y carreteo
- 42 Amortiguador aterrizador delantero
- 43 Rueda delantera orientable
- 44 Puerta aterrizador
- 45 Compartimiento delantero radio y equipo electrónico
- 46 Mamparo delantero cabina
- 47 Pedales timón dirección
- 48 Palanca mando
- 49 Articulationes mando
- 50 Palanca mando gases
- 51 Costillas delanteras fuselaje, sección en C
- 52 Estribo tipo nicho
- 53 Antena ventral
- 54 Cables mando
- 55 Controles traseros vuelo
- 56 Manija liberación cubierta en emergencia
- 57 Registro acceso
- 58 Estribos tipo nicho cabina trasera
- 59 Palanca trasera mando gases
- 60 Consola lateral babor
- 61 Aerofreno ventral
- 62 Martinete aerofreno
- 63 Toma aire babor
- 64 Mamparo trasero cabina
- 65 Conducto toma aire
- 66 Fijación larguero principal al fuselaje
- 67 Sección central larguero principal
- 68 Estructura costillas y largueros sección delantera fuselaje
- 69 Doble costilla
- 70 Larguero superior
- 71 Compartimiento trasero equipo electrónico y radio
- 72 Antena
- 73 Depósito principal combustible, 781 l
- 74 Conducto toma aire motor
- 75 Rejillas refrigeración
- 76 Boca llenado
- 77 Tuberías sistema combustible
- 78 Baterías (2 de 24 V)
- 79 Registro acceso
- 80 Toma aire motor
- 81 Depósitos sistema hidráulico
- 82 Registro lateral acceso
- 83 Accesorios eléctricos motor
- 84 Rolls-Royce Viper 632-43 producido por Fiat
- 85 Rejillas aire compartimiento motor
- 86 Luz dorsal navegación
- 87 Estructura carenado dorsal
- 88 Costilla bancada motor
- 89 Línea escisión fuselaje
- 90 Mamparo cortafuegos
- 91 Conducto purga combustible
- 92 Tomas aire refrigeración conducto escape
- 93 Conducto escape
- 94 Fijación larguero deriva al fuselaje
- 95 Articulación timón profundidad
- 96 Estructura deriva
- 97 Estabilizador estribor
- 98 Timón profundidad estribor
- 99 Borde ataque deriva
- 100 Punta dieléctrica deriva
- 101 Baliza anticollisión
- 102 Antena UHF
- 103 Antena VOR
- 104 Masa balance timón dirección
- 105 Estructura timón dirección
- 106 Compensador fijo
- 107 Martinete compensador móvil

- 108 Compensador móvil timón dirección
- 109 Articulación mando dirección
- 110 Sección central estabilizadores
- 111 Mando accionamiento timones profundidad
- 112 Cono de cola
- 113 Dorso tobera
- 114 Luz navegación cola
- 115 Compensador timón profundidad
- 116 Timón profundidad babor
- 117 Masa de balance
- 118 Contrapeso timón profundidad
- 119 Estructura estabilizador babor
- 120 Martinete compensador
- 121 Raíz alar estabilizador
- 122 Larguero superior

- 123 Largueros fuselaje
- 124 Aleta ventral babor
- 125 Paragolpes cola
- 126 Doble costilla
- 127 Articulación varilla mando timón dirección
- 128 Revestimiento fuselaje
- 129 Borde fuga raíz alar
- 130 Flap monoranurado babor
- 131 Estructura flap
- 132 Larguero trasero auxiliar
- 133 Martinetes mando flap
- 134 Servo alerón
- 135 Compensador alerón
- 136 Alerón babor
- 137 Depósito fijo punta alar babor, 316 l
- 138 Pantallas de choque depósito combustible
- 139 Luz navegación babor
- 140 Fijación depósito punta alar
- 141 Bocas llenado combustible
- 142 Costillas ala
- 143 Punto fijación soporte exterior
- 144 Soporte exterior babor

- 145 Contenedor Matra 155, con 18 cohetes de 68 mm
- 146 Punto fijación soporte central
- 147 Soporte central babor, capacidad 340 kg
- 148 Depósito auxiliar lanzable combustible, 325 l
- 149 Escuadra guía aerodinámica plano babor
- 150 Soporte interior babor (fijación), capacidad 340 kg
- 151 Contenedor cañón DEFA 553 de 30 mm
- 152 Tolva munición, 120 disparos
- 153 Tubo cañón
- 154 Botella oxígeno (una en cada ala)
- 155 Larguero principal
- 156 Alojamiento aterrizador babor
- 157 Martinete retracción
- 158 Punto articulación pata aterrizador
- 159 Pata aterrizador
- 160 Filete borde ataque
- 161 Puerta pata aterrizador
- 162 Amortiguador
- 163 Horquilla rueda
- 164 Rueda babor

- 165 Bomba alto explosivo Mk 82 de 226 kg
- 166 Contenedor reconocimiento fotográfico
- 167 Vástago fijación contenedor
- 168 Cámaras Vinten de 70 mm, oblicuamente a babor y estribor
- 169 Unidad calefactora
- 170 Cámara Vinten de 70 mm, vertical
- 171 Cámara Vinten de 70 mm, delantera

Aermacchi M.B.326

Especificaciones técnicas

Aermacchi M.B.326 H (producido bajo licencia por Commonwealth Aircraft Corporation)

Tipo: biplaza para entrenamiento básico y avanzado

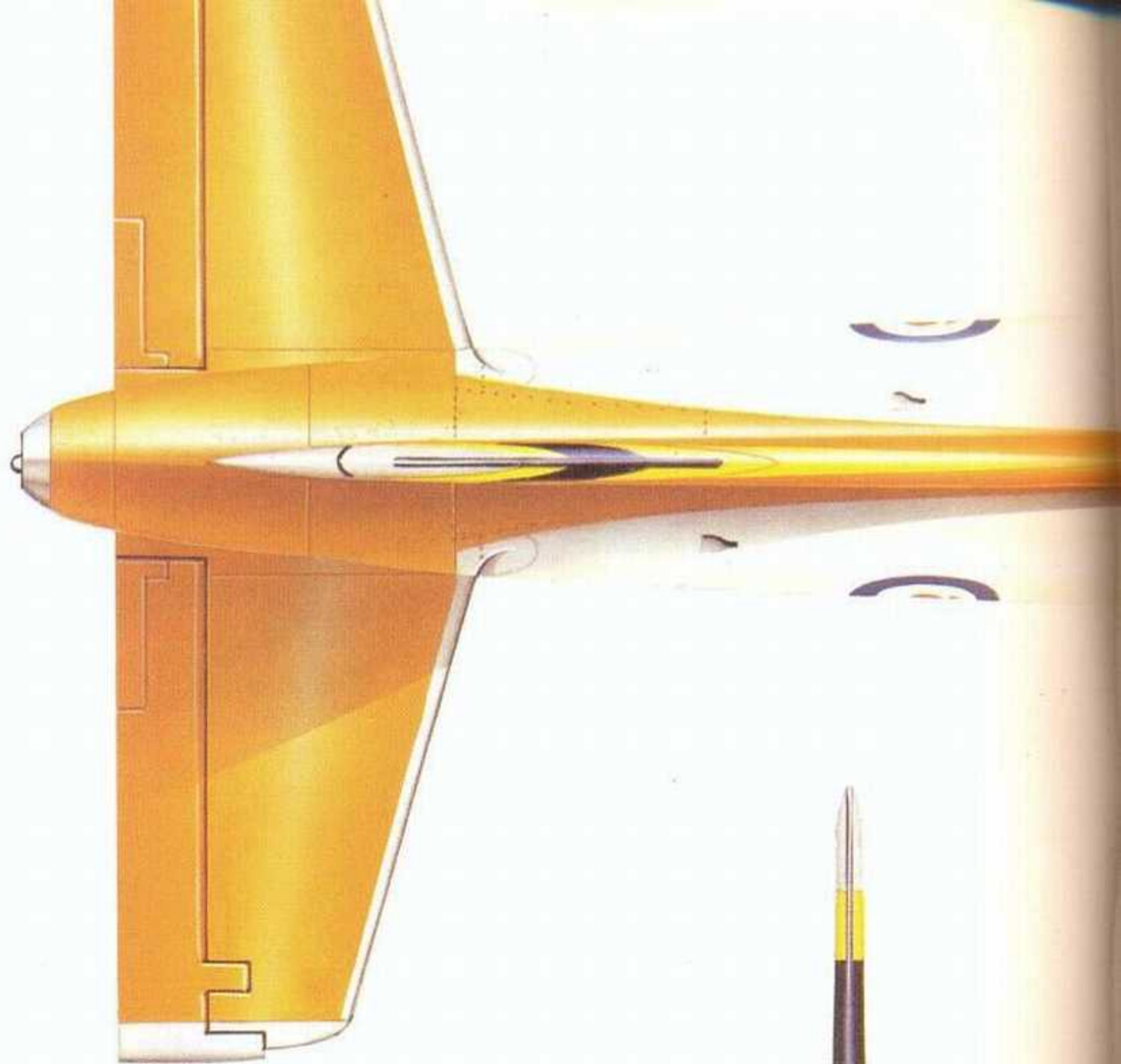
Planta motriz: un turborreactor sin poscombustión Rolls-Royce Viper Mk 22-11 de 1 134 kg de empuje estático (construido bajo licencia por CAC)

Prestaciones: velocidad máxima 815 km/h a 6 000 m; techo de servicio 13 400 m; alcance en autotraslado 1 175 km

Pesos: vacío 2 280 kg; en despegue en configuración limpia 3 370 kg; máximo en despegue 3 765 kg

Dimensiones: envergadura 10,00 m; longitud 10,67 m; altura 3,54 m; superficie alar 19,00 m²

M.B.326H de la Real Fuerza Aérea de Australia en el esquema de pintura en naranja y blanco empleado para mejorar la seguridad en los vuelos de enseñanza. Gran número de M.B.326H son empleados para entrenamiento avanzado en la 2.ª Escuela de Entrenamiento de Vuelo, Pearce, Australia Occidental; sin embargo, el emblema de la cabeza de tigre en la deriva y los contenedores minigun bajo las alas evidencian que este avión está asignado a la 2.ª Unidad de Conversión Operacional, en Williamstown, Nueva Gales del Sur, la base principal de los cazas Mirage. Otros M.B.326H se emplean para entrenamiento de instructores en la Escuela Central de Vuelo de East Sale, Victoria, que también es la base del equipo acrobático «Roulettes» de la RAAF. Unos pocos han sido utilizados en evaluaciones de vuelo en la Unidad de Desarrollo e Investigación Aeronáutica, en Laverton, Victoria. El M.B.326H fue elegido como respuesta a un requerimiento del estado mayor de la RAAF, emitido en 1964. El pedido inicial cubría 65 ejemplares, pero en 1969 se adquirieron otros 12 para la RAAF y 10 para la Armada. Los 12 primeros fueron construidos en Italia por Aermacchi, y los restantes en Australia, con la Commonwealth Aircraft Corporation de Melbourne como contratista principal. Las entregas tuvieron lugar entre 1967 y 1972.







Los dos primeros prototipos de la nueva generación M.B.339 en el atractivo esquema de pintura de Aermacchi. El avión de abajo (I-NOVE, matrícula MM588) voló por vez primera el 12 de agosto de 1976, y fue seguido por el otro (I-NINE, matrícula MM589), el 20 de mayo de 1977.

total de 125 M.B. 326, más 14 ejemplares de cuatro sub-series diferentes, en parte como resultado de la política gubernamental de apoyar las exportaciones financiando dos prototipos de cada nueva variante principal.

Antes de que el M.B.326 entrara en servicio, Guido Carestiatto había demostrado las excelentes prestaciones del avión estableciendo el 4 de agosto de 1961 un nuevo récord mundial de altitud para su categoría: 15 493 m. Cinco años después el M.B.326 alcanzó 17 204 m, y en 1967 un avión de serie pilotado por Massimo Ralli pulverizó una docena de récords internacionales.

El desarrollo del M.B.326 siguió dos líneas principales: mejora de la capacidad de ataque al suelo e incremento del empuje. El motor básico Viper 11 fue empleado en el M.B.326 de la AMI, en el M.B.326B para Tunicia, el M.B.326D de Aeritalia, el M.B.326E de la AMI, el M.B.326F para Ghana, el M.B.326H para Australia, y el M.B.326M Impala I para la República de Sudáfrica.

La siguiente sub-serie principal fue el M.B.326G, con Viper 20 (Mk 540) de 1 547 kg de empuje y alas reforzadas que permitían llevar hasta 1 814 kg de cargas externas. Fue vendido a Argentina, Zaire y Zambia con la denominación M.B.326GB, y como EMB-326GC Xavante (producido por EMBRAER) a las fuerzas aéreas de Brasil y Togo.

Una nueva y significativa mejora se produjo con la incorporación de los motores Viper de la serie 600, de 1 814 kg de empuje. Esta planta motriz fue empleada tanto en el biplaza M.B.326L como en el monoplaza M.B.326K, avión de ataque ligero, con dos cañones DEFA de 30 mm bajo la sección frontal del fuselaje, un depósito adicional de combustible instalado en lo que antes era la segunda cabina, estructura parcialmente reforzada y alerones asis-



M.B.326H de la Real Fuerza Aérea de Australia. Este modelo es similar al M.B.326E básico, pero cuenta con aviónica mejorada, como evidencia la «antena de larguero» bajo la sección central del fuselaje. La totalidad de los M.B.326H australianos está comprendida en un programa que prolongará su vida útil hasta los años noventa.

Variantes Aermacchi M.B.326 y M.B.339

M.B.326: prototipo con Viper 8 y 125 aviones de producción para la AMI con Viper 11, sin armamento
M.B.326A: versión propuesta para entrenamiento de armas, no producida
M.B.326B: entrenador con capacidad de ataque ligero, con seis soportes y Viper 11 (8 aviones para Tunicia)
M.B.326D: entrenador especial para Aeritalia con aviónica diferente, posteriormente transferidos a la AMI (4 ejemplares)
M.B.326E: similar al M.B.326, pero con seis soportes y visor de tiro para entrenamiento de armas, aviónica revisada (6 construidos para la AMI y 6 M.B.326 reconvertidos a este estándar)
M.B.326F: similar al M.B.326E (9 para Ghana)
M.B.326G: equipado con Viper 20 de 1 547 kg y alas reforzadas, (2 prototipos)
M.B.326GB: M.B.326G de serie (8 para la Armada argentina, 17 para Zaire, 21 para Zambia)
M.B.326GC: versión del M.B.326G producida por EMBRAER (167 para las Fuerzas Aéreas brasileñas, 6 para Togo)
M.B.326H: similar al M.B.326E, pero con aviónica mejorada y cierta provisión de armamento (97 para la RAAF y la RAN, de los que 12 fueron producidos en Italia y el resto en Australia)
M.B.326K: variante monoplaza de ataque al suelo con dos cañones DEFA de 30 mm, mayor capacidad interna

de combustible, célula reforzada y Viper 632 de 1 814 kg (2 prototipos entregados a la AMI, 7 aviones de serie para Sudáfrica, más aproximadamente 73 producidos por Atlas Aircraft en Sudáfrica como Impala II)
M.B.326KB: como el M.B.326K (8 para Zaire)
M.B.326KD: como el M.B.326K (6 para Dubai)
M.B.326KG: como el M.B.326K (6 para Ghana)
M.B.326KT: como el M.B.326K (6 para Tunicia)
M.B.326LD: entrenador biplaza con Viper 632 de 1 814 kg (2 para Dubai)
M.B.326LT: como el M.B.326LD (4 para Tunicia)
M.B.326M: similar al M.B.326E (aproximadamente 40 construidos por Aermacchi para Sudáfrica, otros 160 construidos por Atlas como Impala I)
M.B.326RM: versión de contramedidas electrónicas, probablemente conversión de M.B.326 (5 para la AMI)
M.B.339A: nueva serie de entrenadores con Viper 632, cabinas decaladas, estructura reforzada, deriva mayor, nuevo aterrizador delantero con rueda orientable, asientos cero-cero, controles de vuelo mejorados, aviónica moderna (2 prototipos, 100 ejemplares previstos para la AMI, 10 entregados a la Armada argentina, 14 para la Fuerza Aérea Peruana, producción de 52 o 66 aviones prevista en Perú)
M.B.339K Veltro II: derivado monoplaza del M.B.339A, con sección delantera del fuselaje totalmente nueva y dos cañones DEFA de 30 mm integrados (sólo el prototipo)

tidos. La velocidad horizontal máxima aumentó hasta 713 km/h. El primer vuelo tuvo lugar el 22 de agosto de 1970.

El siguiente paso

Este monoplaza fue adquirido como M.B.326KD por Dubai, como M.B.326KG por Ghana, como M.B.326K Impala II (construido por Atlas) por la República de Sudáfrica, como M.B.326KT por Tunicia y como M.B.326KB por Zaire. El entrenador biplaza correspondiente fue vendido como M.B.326LD a Dubai y como M.B.326LT a Tunicia.

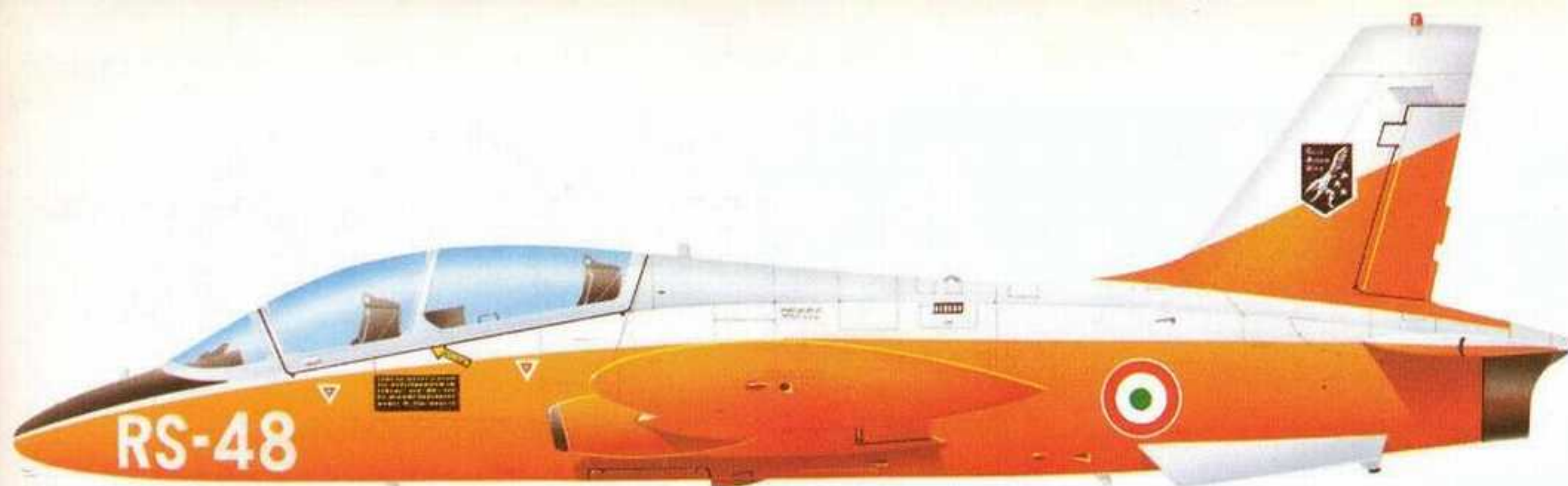
En setiembre de 1972, la AMI firmó un contrato para que Aermacchi estudiara el diseño de un nuevo entrenador que reemplazase al M.B.326 y que supliera en lo posible al Aeritalia G91T en el entrenamiento avanzado de vuelo. La compañía pensó que la solución más efectiva y económica consistía en un biplaza conceptualmente derivado del M.B.326L, propulsado por un Viper 632. Se decidió que el avión podía mejorarse elevando la cabina trasera para ampliar el campo visual del instructor y para permitir la instalación de un visor de tiro para entrenamiento de armas en el puesto trasero.

La remodelación de la sección delantera del fuselaje requirió el crecimiento de la deriva para conservar la estabilidad direccional, y Aermacchi aprovechó la oportunidad para introducir un nuevo aterrizador delantero con un neumático que minimizara la ingestión de agua por las tomas de aire. Además, se instaló un nuevo sistema de acondicionamiento de aire con un flujo cuatro veces superior, se reforzaron los planos, se mejoraron los controles de vuelo, se incorporaron asientos cero-cero Martin-Baker Mk 10, se adoptó un aterrizador delantero orientable y se modernizó la aviónica.

El M.B.339A resultante fue aprobado por la AMI, y el 27 de enero de 1977 ésta fue autorizada a adquirir un centenar de ejemplares; no obstante los actuales pedidos en firme sólo cubren dos prototipos y 55 aparatos de serie. El primer prototipo (I-NOVE, MM588) hizo su vuelo inaugural el 12 de agosto de 1976.

Tras las evaluaciones del Reparto Sperimentale di Volo di Pratica di Mare, el M.B.339A fue encuadrado en el 8.º Gruppo del 14.º Stormo, unidad de calibración de radioayudas y lucha electrónica también basada en Pratica, empezando posteriormente a reemplazar a los M.B.326 de Lecce. A primeros de 1982 fueron entregados los 15 primeros M.B.339A al equipo acrobático Frece Tricolori (Pattuglia Acrobatica Nazionale); estos aparatos diferían de los de serie por estar dotados de depósitos de aceite para producción de humo, yendo desprovistos de los depósitos de punta alar. En cuanto a las exportaciones, 10 ejemplares fueron vendidos a la Armada argentina (entregados en 1980; uno de ellos fue derribado durante el conflicto de las Malvinas) y 14 a la Fuerza Aérea Peruana. Ciertas informaciones apuntan la posibilidad de que entre 52 y 66 ejemplares sean montados en Perú, mientras que en agosto-setiembre de 1982 se confirmó la adquisición de 12 aparatos (más 14 opcionales) por parte de Malaysia.

El M.B.339 alcanza una velocidad máxima a baja cota de 890 km/h, puede soportar virajes de 6 g al nivel del mar, trepar 9 150 m en 7 minutos 10 segundos, y tiene un alcance en autotraslado de



El séptimo M.B.339 de serie (o el noveno si se incluyen los dos prototipos) ilustrado con el código RS-48 del Reparto Sperimentale di Volo; en la deriva aparece el emblema de la unidad. Este aparato pertenece a un lote que se entregó al 8.º Escuadrón de la 14.ª Ala para lucha electrónica y calibración de radioayudas.

Uno de los M.B.339A de la Fuerza Aérea italiana asignados al equipo acrobático Frecce Tricolori, también conocido como Pattuglia Acrobatica Nazionale. Esta versión difiere de los aviones de serie en que no lleva depósitos de punta alar y porque incorpora pequeños depósitos para aceite diesel o tinte montados bajo los planos.



2 100 km. Su peso en vacío de 3 125 kg, se eleva en configuración de entrenamiento de vuelo a 4 400 kg. Para entrenamiento de armas puede llevar dos contenedores Minigun de 7,62 mm o cañones DEFA de 30 mm en los soportes subalares. En el papel de ataque al suelo puede transportar 1 814 kg en seis soportes subalares, llevando el peso máximo a 5 895 kg.

El último producto Aermacchi es el monoplaza M.B.339K Veltro II, bautizado con el nombre del último caza con motor de émbolo que la compañía produjo durante la II Guerra Mundial, el M.C.205. Conceptualmente similar al M.B.326K, con dos cañones integrados DEFA de 30 mm, el M.B.339K tiene una sección delantera del fuselaje completamente nueva, parecida a la que posee el elegante Hawker Hunter. El prototipo (matriculado I-BITE) realizó su vuelo inaugural el 30 de mayo de 1980 e hizo su primera aparición en público en Farnborough, en el mes de setiembre del mismo año.

El M.B.339K puede llevar una carga máxima de bombas de

1 814 kg, pero la carga bélica más usual consiste en cuatro bombas de 227 kg y 250 proyectiles para los DEFA, con lo que consigue un radio de acción lo-lo de 378 km, o bien 645 km en misión hi-lo-hi. El peso en vacío es de 3 175 kg, en despegue en configuración limpia alcanza a 4 978 kg y el máximo en despegue se eleva a 6 150 kilogramos.

Han circulado rumores sobre la adopción de un ala supercrítica y de una planta motriz más potente, el Viper 643 de 2 041 kg de empuje o el turbofan Garret/Volvo TFE1042-6 de 1 932 kg. A estas alturas parece evidente que la serie Aermacchi M.B.339 de entrenamiento y ataque al suelo puede repetir el éxito que alcanzó en el mercado mundial el M.B.326.

El monoplaza M.B.339K Veltro II es un derivado de ataque ligero del entrenador biplaza, con nueva sección frontal del fuselaje y dos cañones integrados DEFA de 30 mm. Este aparato ha sido bautizado con el nombre del brillante M.C.205 Veltro (Galgo) de la II Guerra Mundial (foto Aermacchi).



A-Z de la Aviación

Bristol Tipo 138

Historia y notas

El 11 de abril de 1934 el piloto italiano Renato Donati, a los mandos de un biplano Caproni con motor Bristol-Pegasus, superó el récord mundial de altitud de Cyril Uwins, llevándolo de 13 404 m a 14 435 m. Las presiones para que Gran Bretaña recuperase el récord se hicieron intensas, y en junio Bristol fue invitada a que hiciese una oferta de dos prototipos de un avión apropiado para intentar la empresa. En noviembre de 1933 Frank Barnwell había propuesto un monoplaza experimental para vuelos a alta cota, propulsado por un motor Pegasus especialmente adaptado y provisto de sobrecompresor de dos etapas. El mismo fue revisado de forma que cumpliera con la nueva especificación 2/34, y recibió de parte de la compañía la designación **Tipo 138A**.

El diseño finalizó en setiembre y dio lugar a un monoplano de ala baja, construido en madera para minimizar el peso. Por igual motivo se seleccionó un tren de aterrizaje simple y fijo. La cabina del piloto llevaba una cubierta de plástico abisagrado, con antivaho por aire caliente, que permitía acomodar a un segundo tripulante delante de la cabina. La tripulación disponía de trajes de vuelo presurizados y de cascos con oxígeno a presión de diseño especial. La clave del éxito radicaba en el motor Pegasus P.E.VIS, que in-

corporaba un sobrecompresor mecánico pero que también podía accionar un sobrecompresor auxiliar, montado en el mamparo cortafuegos, a través de un eje flexible y un embrague.

Este primer avión fue completado a principios de 1936, y Cyril Uwins realizó el vuelo inaugural en Filton, el 11 de mayo. Para este vuelo, así como para los posteriores del 22 de mayo y 16 de julio, se instaló un motor Pegasus IV estándar, que impulsaba una hélice tripala. Después de una visita a Farnborough, a principios de agosto, para llevar a cabo las pruebas del equipo de oxígeno, el avión fue devuelto a Filton el 15 de agosto para la instalación del motor especial y de su hélice de cuatro palas.

Para intentar el récord se seleccionó al jefe de escuadrón F. R. D. Swain, quien el 5 de setiembre recogió el Bristol en Filton, regresando a Farnborough. Despegó desde este aeródromo el 28 de setiembre consiguiendo un récord de altura homologado por la Fédération Aéronautique Internationale (15 230 m) antes de aterrizar en Netheravon. Cuando los italianos lograron batir nuevamente este récord, en mayo de 1937, volando a 15 655 m, se llevaron a cabo pequeñas mejoras en el Tipo 138A, lo que permitió que el teniente M. J. Adam lo recuperase el 3 de junio de 1937, alcanzando 16 440 m.

Variantes

Tipo 138B: la segunda célula debía ser



propulsada por medio de un motor sobrealimentado Rolls-Royce Kestrel de 500 hp para llevar a cabo pruebas comparativas, pero, a pesar de que fue entregada en Farnborough en 1937, la instalación del motor no llegó a completarse nunca

Especificaciones técnicas

Tipo: avión experimental para vuelos a alta cota

Planta motriz: un motor radial Bristol Pegasus P.E.VIS, de 500 hp de potencia

Este Bristol Tipo 138A fue fotografiado sobre Farnborough el 30 de junio de 1937, durante el vuelo en que superó el récord de altitud, alcanzando 16 440 m.

Prestaciones: velocidad máxima 285 km/h a 13 715 m; techo de servicio 16 459 m; autonomía con combustible máximo 2 horas 15 minutos

Pesos: vacío 1 992 kg; máximo en despegue 2 409 kg

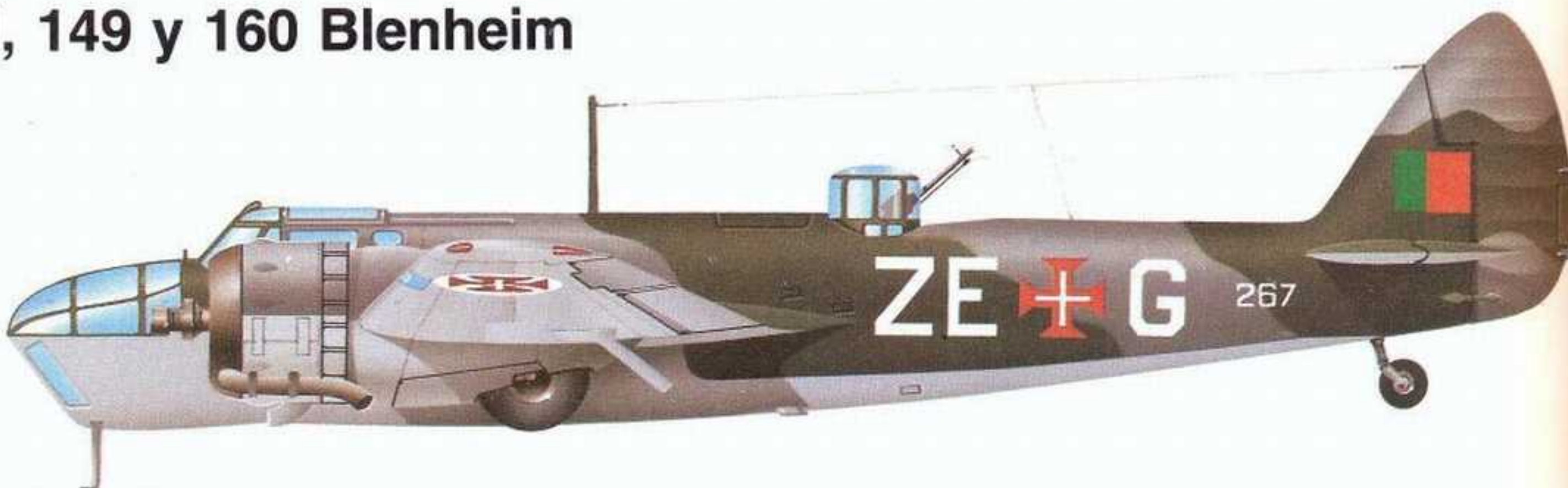
Dimensiones: envergadura 20,12 m; longitud 13,41 m; altura 3,12 m; superficie alar 52,77 m²

Bristol Tipos 142M, 149 y 160 Blenheim

Historia y notas

En 1934, Lord Rothermere, por entonces propietario del *Daily Mail*, necesitaba para uso personal un avión privado espacioso y rápido, ya que esta organización había apreciado las posibilidades de lo que hoy en día recibe el nombre de avión de negocios o de la compañía. Lord Rothermere consideraba que era necesario un avión que pudiese acomodar a una tripulación de dos personas y a seis pasajeros, y precisamente se daba la circunstancia de que Bristol Aeroplane Company había ya diseñado en líneas generales un avión ligero de transporte de esta categoría.

Concebido por Frank Barnwell, el nuevo avión había sido inicialmente diseñado para ser propulsado por dos motores Bristol Aquila I de 500 hp, que por aquel entonces se estaban desarrollando. El interés de Lord Rothermere por un avión de transporte de alta velocidad se reflejó en la propuesta de Barnwell de instalar un par de motores Bristol Mercury VIS de 650 hp en la célula embrionaria, lo que dio como resultado el **Bristol Tipo 142**. Cuando voló por primera vez en Filton, el 12 de abril de 1935, levantó una ola de comentarios y de excitación, pues demostró durante las pruebas iniciales que era 48 km/h más rápido que el prototipo del avión de caza británico de más reciente adquisición. Llamado *Britain First*, fue regalado a la nación por Lord Rothermere después de que el Ministerio del Aire so-



Bristol Blenheim Mk IVF de la Escuadrilla ZE del Arma de Aeronáutica del Ejército portugués, con base en Ota (Azores) en 1943.

licitara que se le diese la posibilidad de retenerlo durante un tiempo para valorar su potencial como bombardero ligero. Como consecuencia de ello, el avión se convirtió en progenitor del Bristol Blenheim, que a su vez se transformó en una importante arma a principios de la II Guerra Mundial. El **Tipo 143**, propulsado por un motor Aquila, era similar al anterior. Voló por primera vez en enero de 1936, pero sólo se realizaron unas pocas pruebas, pues sus prestaciones quedaron fuertemente limitadas debido a la falta de hélices de paso variable.

La matrícula experimental R-12 identifica a este avión como el Bristol Tipo 142 apodado *Britain First*, el primer transporte ligero verdaderamente moderno de los años treinta.



Bristol Tipos 142M, 149 y 160 Blenheim (sigue)

Bristol, que conocía el interés del Ministerio del Aire por el Tipo 142 se abocó a estudios internos para obtener una versión militar, el **Tipo 142M**. Durante el verano de 1935, el Ministerio del Aire decidió aceptar la propuesta de la compañía, realizando en setiembre un pedido inicial por 150 aviones, de acuerdo con la especificación 28/35. El nuevo avión era muy semejante al Tipo 142, aunque se habían efectuado algunos cambios para acomodar un bombardero, una bodega de bombas y una torreta dorsal artillada. Ni el Ministerio del Aire ni la compañía Bristol perdieron el tiempo, ya que a continuación del vuelo inaugural del prototipo, realizado el 25 de junio de 1936 comenzaron las entregas a los escuadrones de la RAF (marzo de 1937); en julio de 1937 el Ministerio del Aire pasaba un pedido adicional por otros 434 ejemplares del **Blenheim Mk I**, nombre con el que el tipo había sido bautizado.

De construcción totalmente metálica, a excepción de las superficies de control, recubiertas en tela, el Blenheim Mk I era un monoplano de ala cantilever de implantación media. El morro se extendía apenas ligeramente por delante de los motores, y tanto el fuselaje como la unidad de cola eran estructuras convencionales de aleación ligera; el tren de aterrizaje era de tipo retráctil con rueda de cola, y la planta motriz consistía en dos motores Bristol Mercury VIII de 840 hp montados en góndolas en el borde de ataque de las alas. Se había previsto acomodo para un piloto, un navegante/bombardero y un artillero/operador de radio. Un contenedor situado en la sección alar central podía albergar un máximo de 454 kg de bombas; el armamento estándar comprendía una ametralladora de 7,7 mm en el ala de babor y una ametralladora Vickers «K» del mismo calibre en la torreta dorsal.

El primer Squadron de la RAF que recibió los Blenheim Mk I fue el 114.º, por aquel entonces con base en Wyton; esta unidad fue también la que realizó las primeras demostraciones oficiales públicas con este avión, en la última exhibición de Hendon de la RAF, durante el verano de 1937. Los Blenheim provocaron muchos comentarios a causa de su rapidez y formas modernas, e iniciaron su carrera en medio de un clima de emoción creado por la idea de que, en una Europa políticamente inestable, Gran Bretaña podía contar con el avión de bombardeo más formidable del mundo. Los pedidos de producción aumentaron, siendo necesario el establecimiento de nuevas líneas de fabricación a cargo de A. V. Roe, en Chadderton, y de Rootes Securities, en Speke, ambas en Lancashire. Las tres factorías construyeron un total de 1 552 Blenheim Mk I que, en su momento culminante, llegaron a equipar a no menos de 26 escuadrones de la RAF, tanto en territorio metropolitano como en ultramar.

Al estallar la II Guerra Mundial un número reducido de Blenheim Mk I permaneció en servicio con los escuadrones de bombardeo con base en Gran Bretaña, a pesar de que el tipo tenía un rival muy superior en el papel de bombardero en el Blenheim Mk IV, que incorporaba las lecciones aprendidas a partir de la experiencia de los escuadrones que habían operado con Mk I. Pero el ciclo del Mk I había ya finalizado, sin ningún género de dudas, aunque muchos de ellos continuaron su carrera como conver-

Bristol Blenheim Mk I del I Regimiento de Bombardeo de la Real Fuerza Aérea de Yugoslavia, en abril de 1941.

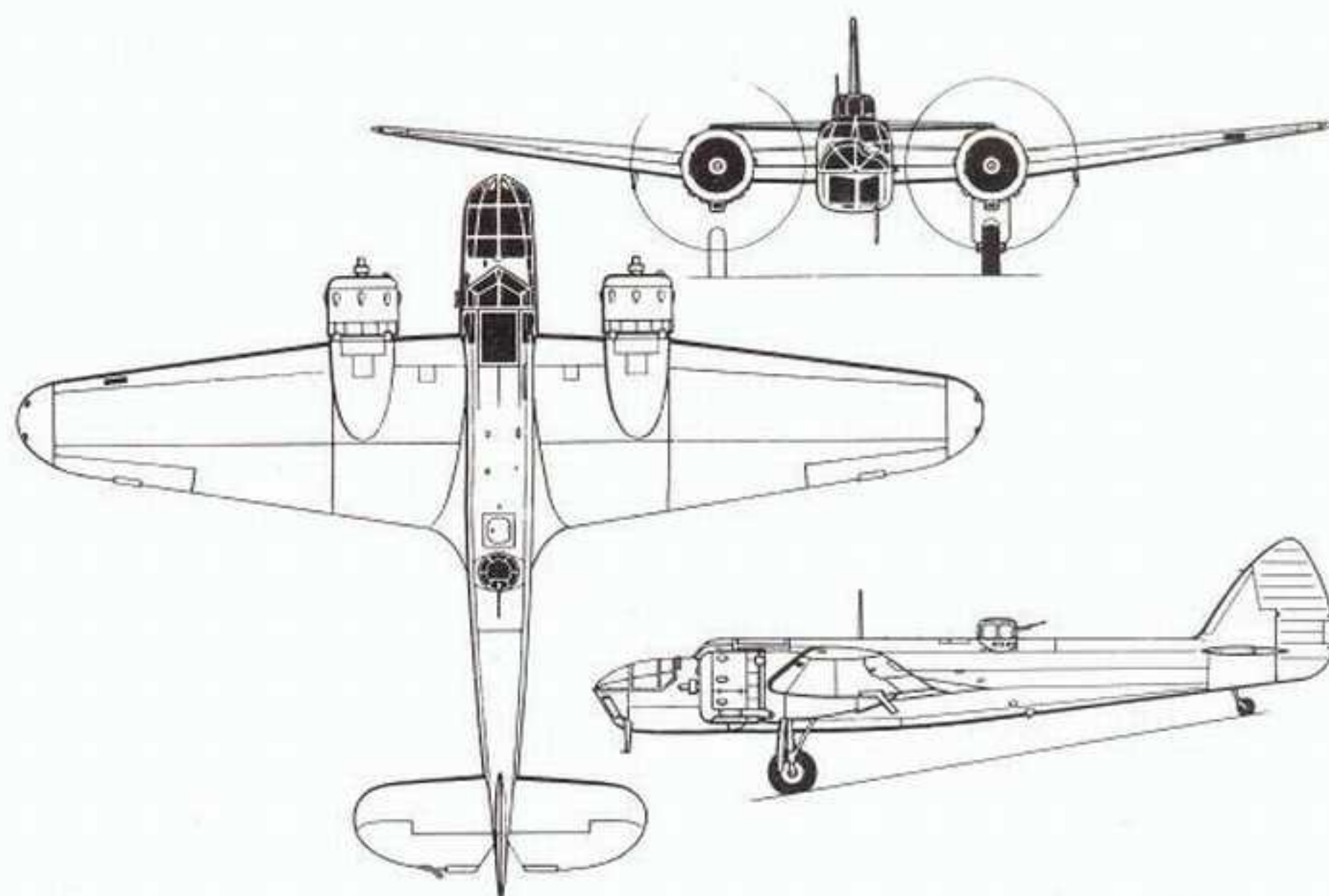
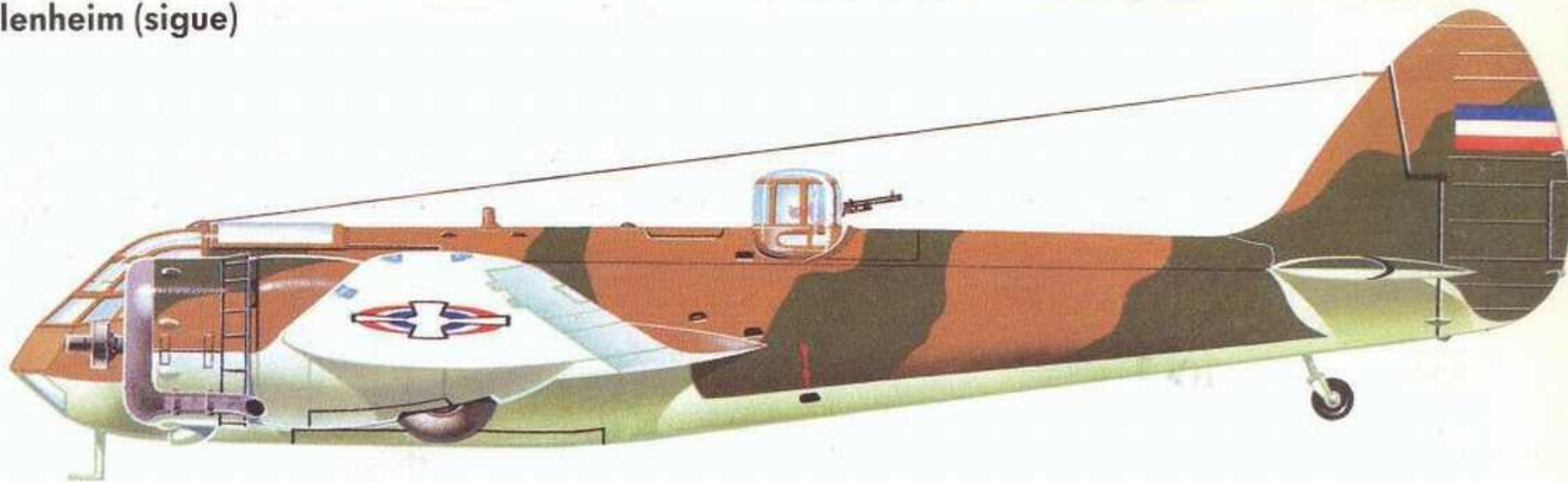
siones a entrenadores e, inicialmente, como aviones para adiestramiento de tripulaciones en unidades de entrenamiento operacional. Mucho más valiosos fueron los aproximadamente 200 ejemplares que fueron convertidos para prestar servicio como bombarderos nocturnos, y que jugaron un papel pionero en una técnica de nueva concepción, la del radar AI (Aerotransportado de Interceptación), utilizando AI Mk III o Mk IV. Su única ametralladora, de tiro frontal, era totalmente inadecuada para esta función por lo que se los dotó de un contenedor especial bajo el fuselaje que albergaba cuatro ametralladoras de 7,7 mm. Equipado de este modo, un **Blenheim Mk IF** alcanzó el primer éxito de interceptación por radar aerotransportado contra un avión enemigo en la noche del 2 al 3 de julio de 1940. El último desarrollo del Tipo 142M básico fue el prototipo **Blenheim Mk II**, un Mk I convertido con capacidad de combustible suplementaria.

Con anterioridad a la guerra, versiones de exportación del Blenheim Mk I fueron adquiridas por Finlandia, Turquía y Yugoslavia; las dos primeras naciones también construyeron Mk I bajo licencia. Además, un pequeño número de aviones había sido suministrado a Rumania en 1939, en un intento de aproximación diplomática que no tuvo éxito. Resultado de ello fue que los Blenheim Mk I lucharon a favor y en contra de los Aliados.

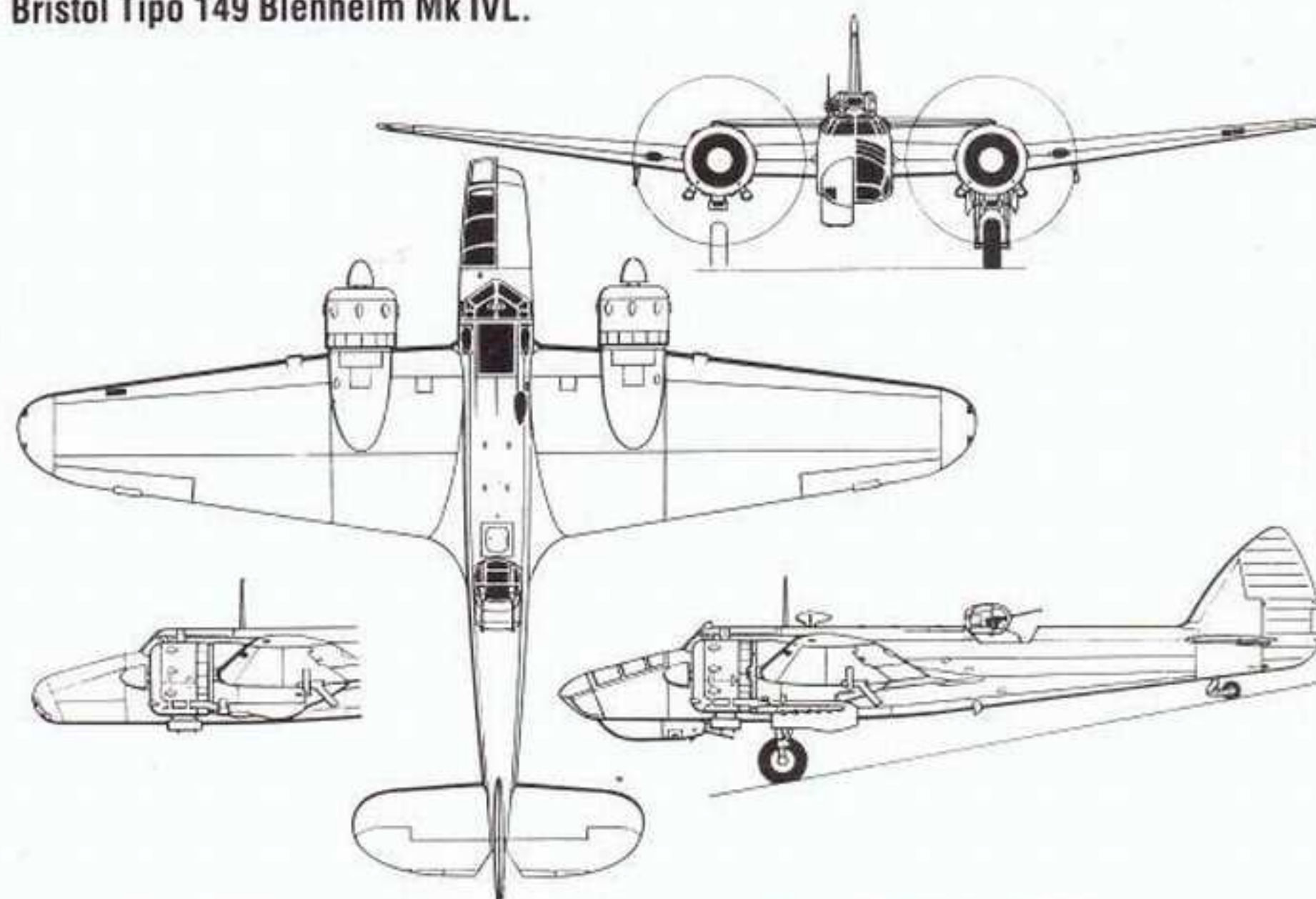
Cuando, en agosto de 1935, el Ministerio del Aire lanzó su especificación G.24/35 para encontrar un sucesor del Avro Anson en el papel de avión de reconocimiento costero/bombardero ligero, Bristol propuso su **Tipo 149**. Muy similar al Blenheim Mk I, preveía el empleo de motores Bristol Aquila para conferirle gran autonomía con la misma capacidad de combustible, pero esta idea no fue aceptada por el Ministerio del Aire. Más tarde el Tipo 149 suscitó un renovado interés en calidad de avión para misiones de reconocimiento general, y se construyó un prototipo por conversión de uno de los Blenheim I iniciales: conservaba los motores Mercury VIII y contaba con mayor capacidad de combustible. El morro fue alargado para dar acomodo adicional al navegante/observador y sus equipos, adquiriendo la misma configuración del que adornaba al sucesor del Mk I, el **Blenheim Mk IV**.

Por aquel entonces, el Ministerio

Formación de Bristol Tipo 149 Blenheim Mk IVF del 235.º Squadron del Mando Costero de la RAF. Puede verse el morro ondulado que daba una apariencia singular al Blenheim Mk IV; se vislumbra el contenedor ventral, que albergaba cuatro Browning de 7,7 mm y su munición (foto Imperial War Museum).



Bristol Tipo 149 Blenheim Mk IVL.



Bristol Tipo 160 Blenheim Mk V (vista del morro: Tipo 160 Bisley Mk I).



del Aire recelaba del Tipo 149, temiendo que su introducción y fabricación interfiriesen en la construcción de otros Blenheim que se necesitaban con mucha urgencia. En cambio, el Tipo 149 fue escogido por la Real Fuerza Aérea de Canadá para su fabricación en el país como **Bolingbroke Mk I**; el prototipo Bristol fue enviado al Canadá para ayudar al establecimiento de la línea de fabricación de Fairchild Aircraft en Longueuil, Quebec. El primer Bolingbroke Mk I disponía de motores Mercury VIII, pero una vez construidos 18 de ellos la producción se orientó hacia la versión canadiense definitiva, el **Bolingbroke Mk IV**, con motores Mercury XV y equipo proveniente de fabricantes canadienses y norteamericanos. Las posteriores variantes incluyeron un pequeño número de **Bolingbroke Mk IV W**, con motores Pratt & Whitney R-1830 Twin Wasp de 1 200 hp, y algunos entrenadores multipropósito **Bolingbroke Mk IV T**.

El Tipo 149 despertó inicialmente un gran interés que posteriormente se enfrió, pero sólo para renovarse súbitamente sobre todo por el deseo de contar con un aparato de sus características hasta que el bombardero-torpedero Tipo 152, derivado del Blenheim, estuviera disponible. Por tanto, se tomó la decisión de introducir el morro más alargado y el parabrisas escalonado del Bolingbroke, así como darle mayor autonomía dotándolo de mayor capacidad de carga de combustible en las alas. Bristol mantuvo para esta nueva configuración la denominación tipo 149, mientras que la RAF

empleó la designación Blenheim Mk IV. El cambio se llevó a la práctica sin prisa hacia finales de 1938, y los primeros 68 Blenheim Mk IV se construyeron sin las alas de «gran autonomía». Su planta motriz consistía en dos motores Mercury XV más potentes, lo que permitió que el peso bruto se elevara finalmente en un 16 %. El 90.º Squadron fue la primera unidad equipada con Blenheim Mk VI, en marzo de 1938, y el primero entre más de 70 escuadrones que operaron con este avión; se trataba de unidades de los Mandos de Cooperación con el Ejército, de Bombardeo, Costero, de Bombardeo del Lejano Oriente, de Caza y del Medio Oriente, tanto en territorio nacional como en ultramar. Inevitablemente, una utilización tan extensa comportó cambios en los equipos y, especialmente, en el armamento, ya que el que llevaban los primeros Blenheim Mk IV no había variado respecto de las dos ametralladoras iniciales del Mk I. También se incrementó el blindaje protector y se previó una carga exterior adicional de 145 kg de bombas en misiones de corto alcance.

Con tal cantidad de escuadrones operando este tipo, resultaba inevitable que los Blenheim consiguieran muchos récords de guerra para la RAF. Entre ellos se incluyen los primeros reconocimientos sobre territorio alemán, realizados el 3 de setiembre de 1939 por un Blenheim Mk IV del 139.º Squadron, y el primer lanzamiento de bombas sobre objetivos alemanes, el 4 de setiembre de 1939, cuando 10 aviones de los Squadrons

n.ºs 107 y 110 atacaron a la flota alemana en las aguas de Wilhelmshaven. Desde el principio de la guerra hasta que, en 1942, fueron sustituidos en los escuadrones metropolitanos del Mando de Bombardeo por Douglas Boston y de Havilland Mosquito, los Blenheim Mk IV fueron ampliamente utilizados en el teatro de operaciones europeo. A pesar de que resultaban vulnerables frente a los ataques de los cazas, se los empleó frecuentemente en operaciones diurnas sin escolta e, indudablemente, la pericia de sus tripulaciones y la capacidad de resistencia del avión fueron los motivos principales de su supervivencia, puesto que la velocidad y la potencia de fuego no eran ciertamente su fuerte. En ultramar, los escuadrones de Blenheim continuaron prestando servicio mucho después de que hubieran dejado de utilizarse en Europa. Cuando la producción finalizó, se habían construido ya un total de 3 983 Blenheim Mk IV y Bolingbroke, que, además de servir con la RAF, habían sido empleados por las fuerzas aéreas de la Francia Libre y de Sudáfrica, así como utilizados en pequeño número por Finlandia y Grecia. Los cazas **Blenheim Mk IVF** eran conversiones de Mk IF.

El último de los desarrollos directos del diseño del Blenheim fue el **Tipo 160** de Bristol, que entró en servicio durante el verano de 1942 como **Blenheim Mk V** y que era conocido por el nombre de **Bisley**. Concebido inicialmente como bombardero de apoyo cercano de baja cota, con un «sólido» morro que albergaba cuatro ametra-

lladoras, fue en realidad construido para servir como bombardero de alta cota, propulsado por motores Mercury XV o XXV. Se construyeron unos 945, todos ellos producidos por Rootes en sus factorías de Speke y de Stoke-on-Trent; el 18.º Squadron fue la primera unidad en recibir el Blenheim V. El tipo equipó a seis escuadrones en el Oriente Medio y a cuatro en el Lejano Oriente, donde fueron empleados sin grandes resultados. Cuando los Blenheim fueron desplegados en la campaña de Italia, conteniendo con los avanzados cazas al servicio de la Luftwaffe, las pérdidas alcanzaron unas proporciones inaceptables y el tipo fue retirado del servicio.

Especificaciones técnicas

Bristol Blenheim Mk IV

Tipo: bombardero ligero triplaza

Planta motriz: dos motores radiales Bristol Mercury XV, de 905 hp

Prestaciones: velocidad máxima 428 km/h a 3 595 m; velocidad de crucero 319 km/h; techo de servicio 8 310 m; autonomía máxima 2 350 km

Pesos: vacío 4 441 kg; máximo en despegue 6 532 kg

Dimensiones: envergadura 17,17 m; longitud 12,98 m; altura 3,00 m; superficie alar 43,57 m²

Armamento: cinco ametralladoras de 7,7 mm (una de tiro frontal en el ala de babor, dos en una torreta dorsal de mando asistido, y dos de control remoto en un afuste situado bajo el morro y disparando hacia atrás), más una carga de hasta 454 kg de bombas en bodega interna y 145 kg en el exterior.

Bristol Tipo 152 Beaufort

Historia y notas

En 1935, el Ministerio del Aire había hecho públicas dos especificaciones, la M.15/35 y la G.24/35, en las que se detallaban los requerimientos correspondientes a un bombardero/torpedero y a un avión de reconocimiento general/bombardero, respectivamente. El último era necesario para sustituir al Avro Anson en ese cometido, pero, tal como se ha dicho al hablar del Bristol Blenheim, ese papel fue desempeñado por el Bristol Tipo 149 construido en Canadá como Bolingbroke. Para cumplir con la primera de las especificaciones, correspondiente a un bombardero/torpedero, Bristol empezó tomando en consideración la adaptación del Blenheim, e identificó el diseño como **Tipo 150**. La propuesta, cuyo elemento principal residía en el cambio de diseño del fuselaje para albergar un torpedo y en la instalación de motores más potentes, fue presentada al Ministerio del Aire en noviembre de 1935.

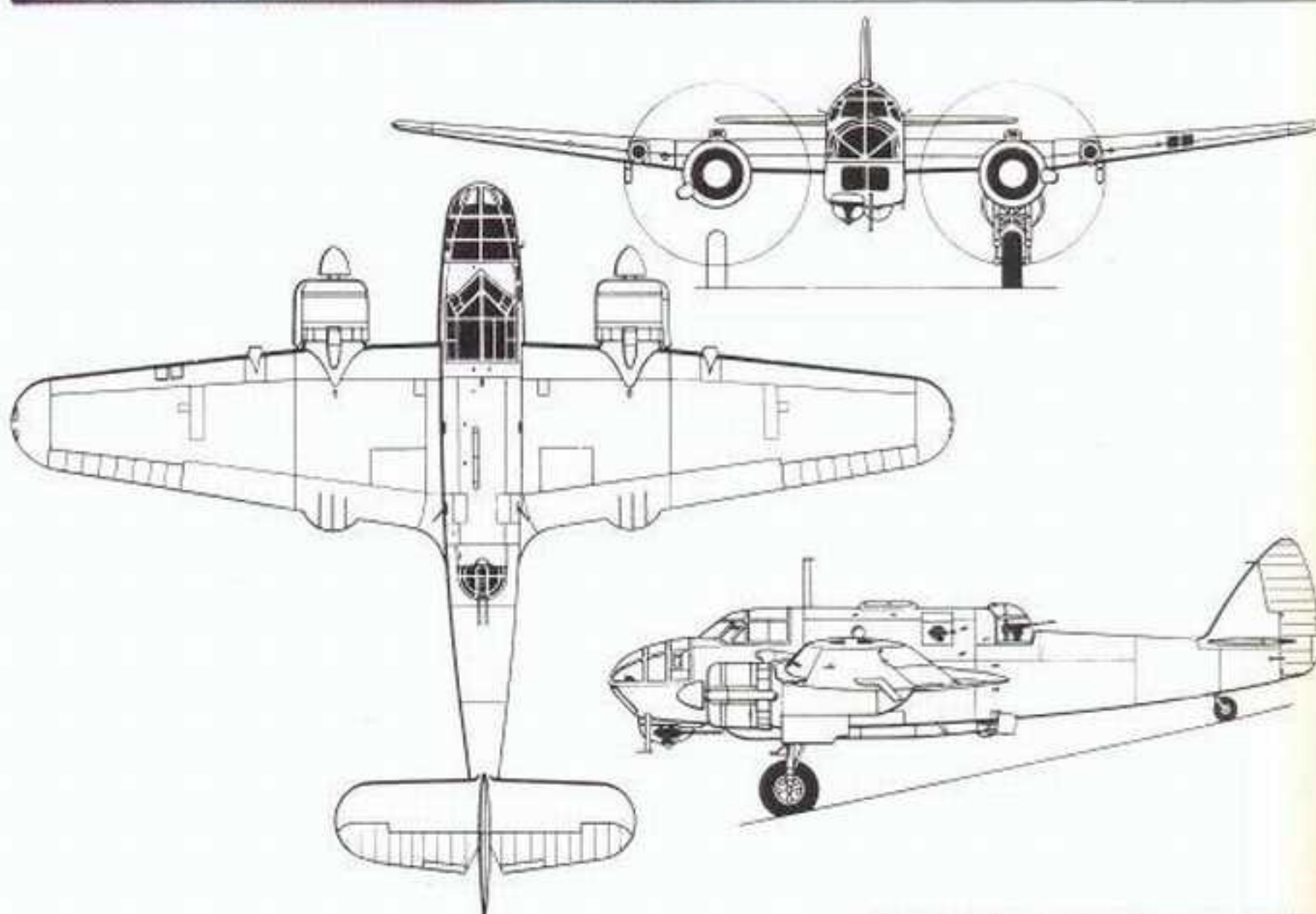
Una vez remitidos todos los detalles correspondientes al Tipo 150, el equipo de diseño de Bristol llegó a la conclusión de que sería posible cumplir ambas especificaciones del Ministerio del Aire con un único avión desarrollado a partir del Blenheim, e inmediatamente bosquejaron un nuevo diseño, el **Tipo 152**. Comparado con el Blenheim Mk IV, éste incrementaba ligeramente la longitud para permitir el transporte de un torpedo en posición semicarenada, para proveerlo de un puesto de navegación y para poder situar al piloto y al navegante lado a lado; detrás de ellos se encontraban los equipos de radio y las cámaras, que serían gobernados por un operador de radio/cámara/artillero. El Tipo 152 resultó más atrayente

Bristol Tipo 152 Beaufort Mk I del 217.º Squadron del Mando Costero de la RAF. Advértase la amplitud de la sección frontal del fuselaje (foto Charles E. Brown-RAF Museum, Hendon).

para el Ministerio del Aire, pero se consideró que era imprescindible una tripulación de cuatro personas, por lo que el diseño volvió a revisarse en este sentido. El resultado fue una alta línea de techo, que discurría recta hasta la torreta dorsal y que se convirtió en característica distintiva del nuevo avión, construido de acuerdo con la especificación 10/36 del Ministerio del Aire y bautizado más tarde **Beaufort**.

Los detalles de diseño comenzaron inmediatamente, pero los primeros análisis y estimaciones mostraron que los dos motores Bristol Perseus no suministrarían suficiente potencia para soportar el incremento de casi un 25 % en el peso bruto sin una seria pérdida de prestaciones. En lugar de éstos se seleccionaron los motores Taurus de doble anillo y camisas deslizantes, de nuevo desarrollo; la principal preocupación estribaba en saber si la entrada en producción del motor coincidiría con la construcción de la nueva célula. El contrato inicial por 78 aviones fue firmado en agosto de 1936, pero el primer prototipo no voló hasta dos años después, el 15 de octubre de 1938.

Las pruebas de vuelo del prototipo revelaron un cierto número de deficiencias, lo que llevó a la provisión de puertas para cerrar las unidades principales del tren de aterrizaje una vez replegados, a una nueva situación de los tubos de escape y a aumentar a dos el número de ametralladoras de la torreta dorsal. Estos y otros problemas,



Bristol Tipo 152 Beaufort Mk I.

Bristol Tipo 152 Beaufort (sigue)

junto con continuas dificultades en el desarrollo del nuevo motor, demoraron la entrada en servicio del **Beaufort Mk I**, que empezó a equipar al 22.º Squadron del Mando Costero en enero de 1940. Fue esta unidad la que, en la noche del 15 al 16 de abril de 1940, inició la carrera operacional del Beaufort, lanzando minas en las aguas costeras enemigas.

Desde un primer momento, el gobierno de Australia mostró interés por el Beaufort, y después de la visita de una misión aérea británica, a principios de 1939, se decidió que algunas fábricas y talleres ferroviarios podían ser adaptados para la fabricación del avión; ello dio como resultado el establecimiento de dos plantas de montaje (en Fishermen's Bend, Melbourne, y en Mascot, Sydney), con el apoyo productivo de los talleres ferroviarios de Chullora, Islington y Newport. Veinte juegos de componentes de la célula y el octavo avión de serie fueron llevados como muestra, pero desde el principio los australianos decidieron no emplear la planta motriz Taurus. En consecuencia, obtuvieron una licencia de Pratt & Whitney para la fabricación del Twin Wasp, que propulsó todos los Beaufort de fabricación australiana; éstos alcanzaron finalmente la cifra de 700 unidades.

La producción se inició en 1940, y el primer Beaufort Mk V australiano realizó su vuelo inaugural en mayo de 1941. Dejando de lado el cambio de la planta motriz, los Beaufort construi-

dos en Australia eran similares en líneas generales a su contrapartida británica; también se había incrementado la superficie de la deriva para mejorar la estabilidad. De hecho, los cambios en la planta motriz y las hélices fueron responsables de la aparición de la mayor parte de las diferentes variantes producidas en las fábricas australianas. Entre éstas se cuentan el **Beaufort Mk V** (50) y el **Beaufort Mk VA** (30), ambos con motores Twin Wasp S3C4-G construidos bajo licencia; el **Beaufort Mk VI** (60 con hélices Curtiss) y el **Beaufort Mk VII** (40 con hélices Hamilton), propulsados por motores Twin Wasp S1C3-G de importación por la escasez de los producidos bajo licencia; y el **Beaufort Mk VIII** con motores S3C4-G construidos bajo licencia. Este último constituyó la versión de serie definitiva, de la que se fabricaron 520 ejemplares; disponía de depósitos de combustible adicionales, de sistema de navegación Loran y de un armamento modificado, y su fabricación finalizó en agosto de 1944. Unos 46 ejemplares del último lote de producción fueron subsiguientemente convertidos para prestar servicio como transportes desarmados; designado **Beaufort Mk IX**, esta variante había eliminado la torreta dorsal, y la abertura correspondiente había sido carenada. La potencia de la planta motriz de todas las versiones australianas fue de 1 200 hp. El Beaufort fue ampliamente utilizado por la Real Fuerza

Aérea de Australia en el teatro de operaciones del Pacífico hasta el final de la II Guerra Mundial.

Las pruebas iniciales del Beaufort Mk V australiano provisto de motores Twin Wasp indujeron al Ministerio del Aire a especificar dicha planta motriz en el siguiente contrato, por lo que en noviembre de 1940 se efectuó el primer vuelo de un prototipo equipado con estos motores norteamericanos. El primer **Beaufort Mk II** de serie voló en setiembre de 1941 y mostró unas prestaciones en despegue muy superiores a las del Beaufort Mk I. Sin embargo, debido a la falta de motores Twin Wasp en Gran Bretaña, únicamente se construyeron 164 Mk II de serie antes de que se volvieran a introducir en la línea de producción los Mk I provistos de motores mejorados Taurus XII o XVI. Además del cambio en la planta motriz, esta versión presentaba refuerzos estructurales, una torreta dorsal modificada y un radar ASV con antenas Yagi. Al finalizar su producción, en 1944, se habían fabricado en Gran Bretaña más de 1 200 Beaufort.

Las dos últimas designaciones, el **Beaufort Mk III** y el **Beaufort Mk IV**, corresponden a una versión provista de motores Rolls-Royce Merlin XX, de la que no se fabricó ninguna unidad, y a otra equipada con dos motores Taurus XX de 1 250 hp, de la que se construyó un prototipo.

El Beaufort fue el bombardero/torpedero estándar en servicio con el

Mando Costero entre 1940 y 1943, equipando a los Squadrons n.ºs 22, 42, 86, 217, 415 y 489 en aguas metropolitanas y a los Squadrons n.ºs 39, 47 y 213 en el Oriente Medio. Prestó servicio con éxito hasta que resultó superado por el Beaufighter, y se vio envuelto en muchos de los sangrientos ataques iniciales contra los cruceros de batalla alemanes *Gneisenau* y *Scharnhorst* y contra el crucero pesado *Prinz Eugen*.

Especificaciones técnicas

Bristol Beaufort Mk I

Tipo: bombardero/torpedero cuatriplaza

Planta motriz: dos motores radiales Bristol Taurus VI, XII o XVI, de 1 130 hp

Prestaciones: velocidad máxima 418 km/h a 1 830 m; velocidad de crucero 322 km/h; techo de servicio 5 030 m; autonomía normal 1 666 km

Pesos: vacío 5 945 kg; máximo en despegue 9 630 kg

Dimensiones: envergadura 17,63 m; longitud 13,59 m; altura 3,78 m; superficie alar 46,73 m²

Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm (dos en el morro y dos en torretas dorsales) aunque algunos aviones disponían de tres ametralladoras adicionales de 7,7 mm (una en una torreta sobresaliente debajo del morro y dos en puestos laterales), más una carga de hasta 680 kg de bombas o minas, o de un torpedo de 728 kg

Bristol Tipo 156 Beaufighter

Historia y notas

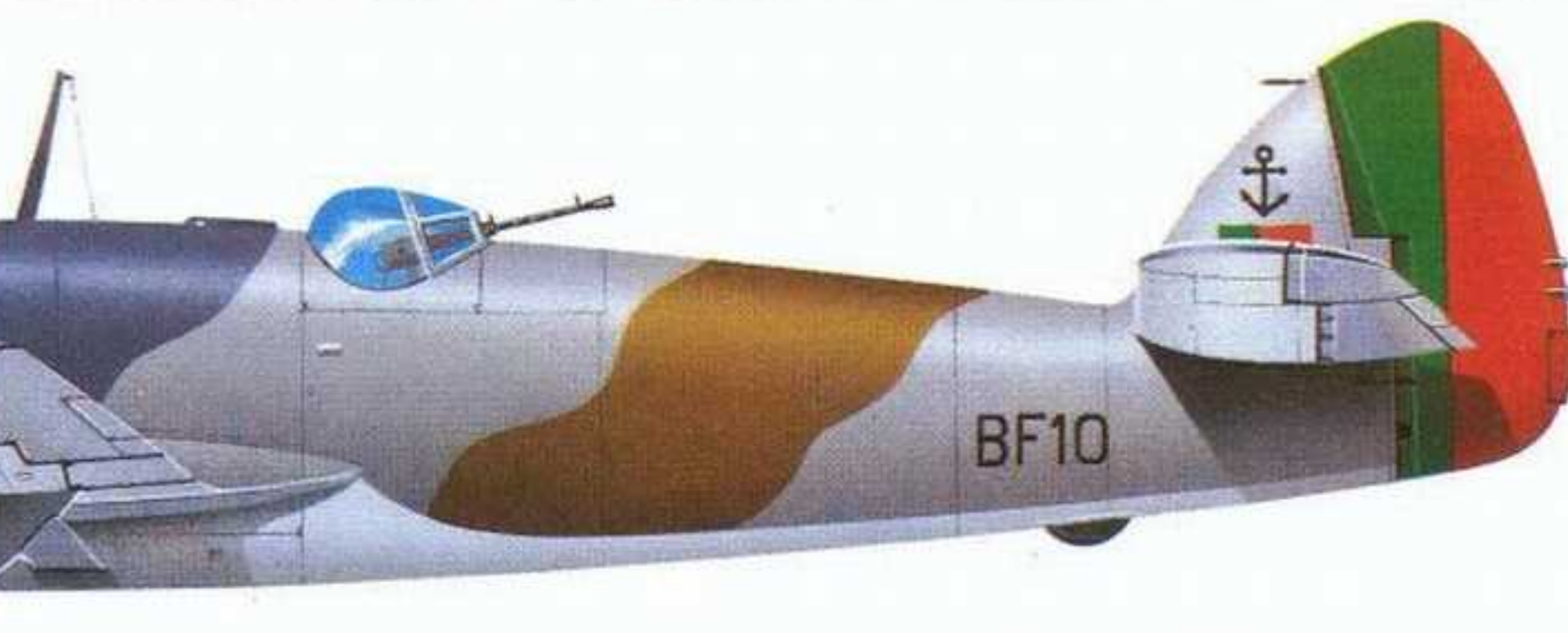
El **Bristol Tipo 156**, que posteriormente llegó a ser conocido como **Beaufighter**, nació a partir de una improvisación forzosa del departamento de diseño de Bristol, dirigido por Roy Fedden y Leslie Frise. Tuvo lugar a principios de la crisis de Munich de 1938, cuando la RAF se hallaba desesperadamente falta de cazas modernos, y en especial de aviones fuertemente armados para misiones de caza nocturna o de escolta a gran distancia. Por aquel entonces, Bristol estaba cerca de completar el diseño del bombardero-torpedero Beaufort, y la improvisación consistió en utilizar a las principales partes componentes de este avión en un proyecto destinado a obtener un nuevo caza de gran autonomía en el período de tiempo más corto posible. La propuesta se basaba en el empleo de las alas, la unidad de cola y el tren de aterrizaje del Beaufort, junto con una planta motriz que consistía en dos motores de válvulas de camisa de la compañía Hercules, lo que requeriría únicamente un nuevo fuselaje que uniese estas partes. Una propuesta preliminar, elaborada en muy poco tiempo y sometida a la consideración del Ministerio del Aire en octubre de 1938, dio como resultado un pedido por cuatro prototipos. El 17 de julio de 1939 el primero de ellos efectuó su vuelo inaugural demostrando acabadamente lo que puede conseguir la improvisación si se ve acompañada de inspiración.

El Beaufighter, monoplano de ala media cantilever, de construcción totalmente metálica (a excepción de las superficies de control, recubiertas en tela), disponía de un fuselaje y una unidad de cola convencionales, y su tren de aterrizaje era de tipo retráctil con rueda de cola. La planta motriz consistía en dos motores radiales Hercules; los cuatro prototipos experi-

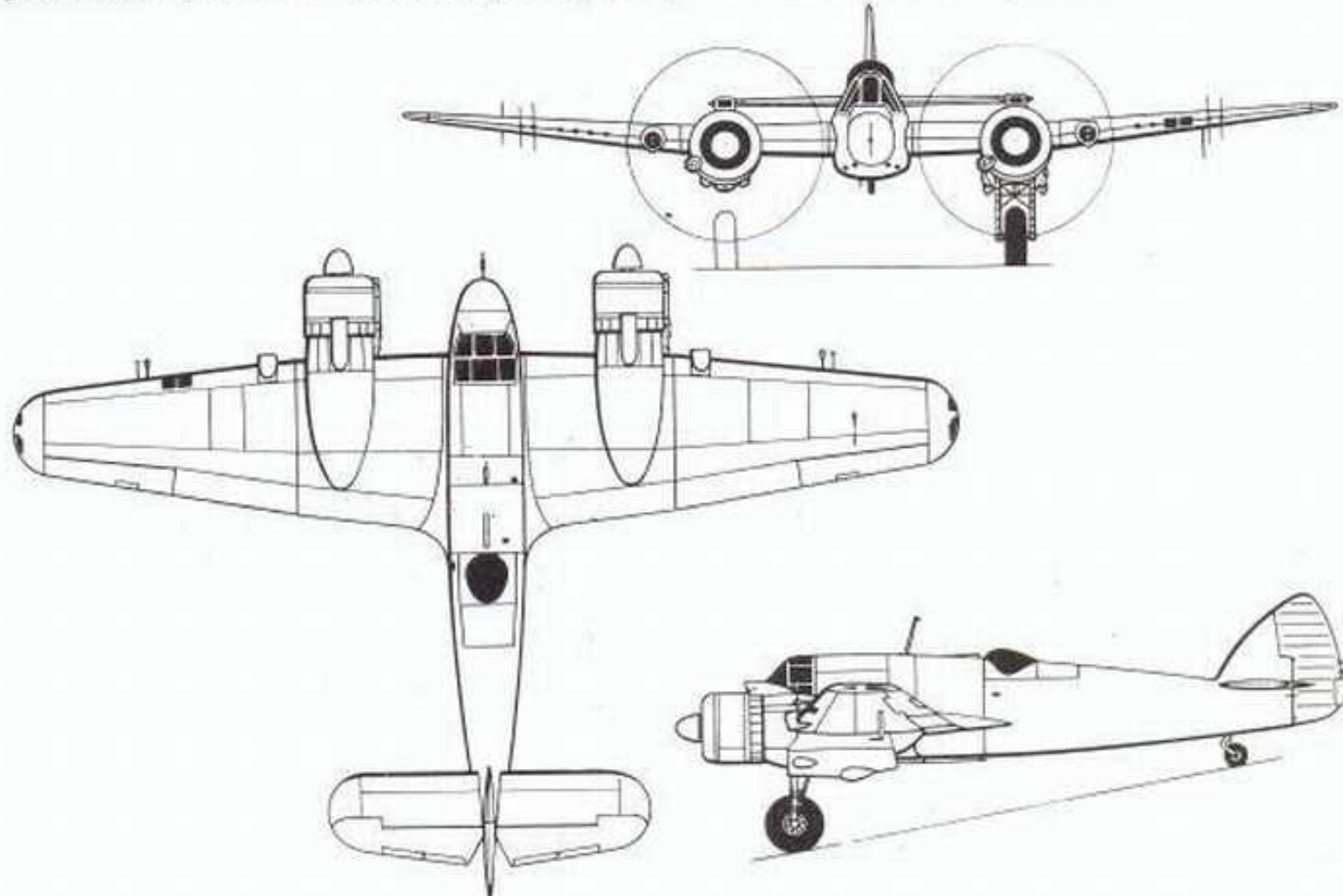
mentaron tres modelos diferentes de este motor, y el tercero y el cuarto llevaron Hercules II.

Las pruebas en fábrica y en servicio revelaron pocos problemas relacionados con la célula, pese a lo cual se previeron medidas para la incorporación de una serie de posteriores mejoras. El área de preocupaciones se centraba en los motores, puesto que si el primer prototipo había sido capaz de alcanzar la velocidad prevista (539 km/h a 5 120 m), el segundo se hallaba alrededor de un 7,5 % por debajo de dicha cifra. El hecho resultaba todavía más desconcertante si se tiene en cuenta que los aviones volaban entonces sin equipo operacional, y la compañía acabó por advertir que, de introducir los motores Hercules III de 1 400 hp, como estaba previsto, obtendría pocas mejoras, si es que lograba alguna. El único motor alternativo disponible a corto plazo era el Hercules IX de 1 500 hp, que utilizaba combustible de 100 octanos, por lo que se decidió emplearlo en las versiones iniciales de serie.

El segundo problema vital a resolver antes de que el Beaufighter entrara en servicio consistía en la selección de un armamento adecuado. Éste, naturalmente, variaría en relación con la misión básica a la que cada versión particular estuviera destinada. El



Bristol Beaufighter Mk X de la Esquadilha 8, Fuerzas Aéreas de la Armada portuguesa, Portela de Sacavem, 1945.



Bristol Tipo 156 Beaufighter Mk IF.

Beaufighter Mk IF fue clasificado como caza nocturno desde el momento en que se advirtió la existencia de un espacio en el fuselaje con capacidad suficiente para acomodar al entonces voluminoso radar AI; se necesitaba además una densa concentración de fuego que destruyese inmediatamente al avión enemigo una vez el AI hubiera guiado al caza hasta la distancia de

tiro óptima. El armamento estándar del Mk IF consistía en cuatro cañones de 20 mm en el morro, además de cuatro ametralladoras de 7,7 mm —dos en el ala de estribor y dos más en la de babor—, aunque los primeros aviones de serie salidos de Filton disponían únicamente de cuatro cañones. El radar consistía en un AI Mk IV instalado en el morro, que se convirtió en el

equipo estándar de los Beaufighter del Mando de Caza.

Dado que los contratos del Beaufighter alcanzaron grandes proporciones mucho antes de que el tipo entrara en servicio, se establecieron tres líneas de producción, emplazadas en los talleres de Bristol en Filton, en una nueva factoría de la misma compañía en Weston-super-Mare, Somerset, y en la factoría de Fairey en Stockport, Lancashire. El primer Beaufighter de serie salido de esta última línea de producción, efectuó su vuelo inicial el 7 de febrero de 1941; el primero de Weston-super-Mare lo hizo el 20 de febrero de 1941, pero mucho antes, el 27 de julio de 1940, los primeros Beaufighter habían sido entregados ya a la RAF.

Los Squadrons 25.º y 29.º recibieron su primer ejemplar de Beaufighter el 2 de septiembre de 1940. El 29.º Squadron se halló en estado plenamente operacional el 17 de septiembre; fue seguido el 10 de octubre por el 26.º Squadron, y poco después por los Squadrons n.ºs 219, 600 y 640, todos equipados con Beaufighter. Fue esta última unidad la que, el 19 de noviembre de 1940, consiguió la primera victoria de un Beaufighter provisto de radar Mk IV, al averiar mortalmente sobre Oxfordshire a un Junkers Ju 88, que se estrelló antes de poder cruzar el canal de la Mancha. Para desgracia de la RAF, la interceptación guiada solamente por el AI Mk IV resultaba inadecuada; sólo a partir de enero de 1941, con la introducción de la Interceptación Controlada desde Tierra (GCI), que era capaz de guiar al caza nocturno hasta una distancia del adversario situada dentro del alcance de su AI el Beaufighter Mk IF pudo justificar las expectativas despertadas.

Una posibilidad alternativa de utilización del Beaufighter Mk IF surgió durante el otoño de 1940, mientras las escuadrillas de caza nocturna todavía estaban siendo equipadas; en ese momento comenzó a sentirse la urgente necesidad de cazas diurnos de gran autonomía que pudieran operar en el Mediterráneo y el desierto de Libia. Para cubrir esta exigencia unos 80 Beaufighter Mk IF fueron equipados para el desierto, aumentándose su autonomía mediante la solución temporal de instalar un depósito de combustible de 227 litros en el suelo del fuselaje. En fecha posterior se le dotó de combustible adicional instalando depósitos en las secciones alares exteriores, aunque ello comportó la eliminación de las ametralladoras de las alas.

La instalación de una radio especial del Mando Costero y de equipos para navegación distinguió al Beaufighter Mk IC (Costero) inicial que entró en servicio con el 143.º Squadron durante la primavera de 1941. Los aviones de este tipo mostraron desde un principio ser de gran utilidad, y su importancia fue aumentando a medida que se desarrollaban sus posibilidades.

La fuerte demanda de motores Hercules, también empleados para propulsar los bombarderos Short Stirling, dictó la medida de experimentar un motor alternativo, de forma que, en caso de que se diese una interrupción temporal o duradera en el suministro de plantas motrices, la fabricación de los Beaufighter no resultase perjudicada. De este modo, dos de las tres células suministradas a Rolls-Royce fueron equipadas en Hucknall con motores lineales Merlin X de 1 075 hp, que durante las pruebas de vuelo mostraron unas prestaciones ligeramente mejores aunque con un ligero cambio en la situación del centro de gravedad del avión. Esto repercutía en una cierta inestabilidad direccional, que fue salvada mediante la introducción de estabilizadores con un diedro de 12º; esta modificación se adoptó tanto retrospectivamente como de forma estándar en todos los aviones de serie subsiguientes. Los Beaufighter equipados con motores Merlin fueron designados Mk II, y el primer Beaufighter Mk IIF provisto de Merlin XX de 1 280 hp efectuó su vuelo inaugural el 22 de marzo de 1941. El Beaufighter Mk IIF fue, de hecho, la única versión dotada de motores Merlin que se construyó; prestó servicio como caza nocturno para defensa del territorio metropolitano, y también fue utilizado por los Squadrons n.ºs 721, 723, 775, 779 y 789 del Arma Aérea de la Flota.

De las versiones iniciales, sólo otra variante llegó a volar: el Beaufighter Mk V, armado con dos cañones de 20 mm de tiro frontal y que sustituía las ametralladoras de las alas por una torreta Boulton Paul de cuatro ametralladoras, montada en el fuselaje justo a popa del piloto. Sin embargo, las prestaciones disminuían tan drásticamente que fue abandonado el desarrollo del proyecto.

Por fortuna para Bristol y para la RAF, la temida falta de motores Hercules no llegó a hacerse realidad. Por el contrario, la producción empezó a crecer, y fue posible instalar en los Beaufighter el Hercules VI, de mayor potencia, que proporcionaba 1 670 hp a 2 285 m. Después de que los tres aviones equipados con esta planta motriz pasaron las pruebas, el Hercules VI o el XVI fueron aceptados como estándar. Las células propulsadas de esta forma recibieron la designación Beaufighter Mk VI, y hacia finales de 1941 suplantaron en las líneas de producción tanto al Mk I como al Mk II; el Mk VI entró en servicio con los escuadrones del Mando Costero y de Caza a principios de 1942.

Estos motores más potentes hicieron posible una gama mucho más amplia de equipos y armamento, incrementando la variedad de funciones que podía realizar este soberbio avión. Las ametralladoras de las alas podían ser sustituidas por un depósito de 227 litros en estribor y otro de 109



litros en babor, lo que le confería mayor autonomía; podía transportar dos bombas de 113 kg en soportes subalares, y llevar ocho cohetes de 41 kg en lugar de las ametralladoras de las alas. Después de los experimentos realizados en mayo de 1942, se logró que el Beaufighter pudiera transportar y lanzar un torpedo de construcción norteamericana o británica: un lote inicial de 16 Beaufighter Mk VIC fue convertido a este estándar para equipar al 254.º Squadron.

El Beaufighter Mk VIF fue el primer avión de este tipo en servir en el teatro de operaciones indobirmano, siendo utilizado inicialmente por el 176.º Squadron para la defensa de Calcuta. Los Mk VIF también fueron empleados por cuatro escuadrillas del I Mando Aéreo Táctico de las USAAF durante las operaciones en el teatro mediterráneo. Los Beaufighter Mk VIC que equipaban el Mando Costero fueron complementados con una versión antisubmarina, designada Beaufighter TF.Mk X y propulsados por motores Hercules VI diseñados para suministrar su máxima potencia a baja cota. Los TF.Mk X fueron también los primeros en estandarizar el radar AI Mk VIII montado sobre el llamado «morro de dedal»; esta asociación se mostró especialmente adecuada para misiones antibuque, como puede juzgarse por el hecho de que los Beaufighter TF.Mk X de los Squadrons n.ºs 236 y 254 localizaran y destruyeran cinco submarinos alemanes en sólo 48 horas, en marzo de 1945. Entre otras versiones que sirvieron con el Mando Costero figuraron 60 Mk VIC provistos de un torpedo y de motores Hercules XVI, así como de ocho cohetes en lugar de las ametralladoras de las alas. Estos aviones fueron designados Beaufighter Mk VI (ITF) (Interim Torpedo Fighter, Caza-torpedero Interino), y empleados para incrementar las fuerzas durante el período de entrega del Beaufighter TF.Mk X. De hecho, estas 60 unidades fueron posteriormente convertidas a la configuración Mk X. La última versión británica de serie fue el Beaufighter Mk XIX para el Mando Costero, similar en líneas generales al

Bristol Beaufighter Mk IF del 29.º Squadron del Mando de Caza de la RAF, con el acabado general en negro empleado en 1942 por los cazas nocturnos y el diedro incorporado retrospectivamente a los primeros Beaufighter (foto Imperial War Museum).

Mk X pero sin capacidad para el transporte de torpedos. Las 163 unidades de esta última variante elevaron la producción británica a un total de más de 5 500 ejemplares. De éstos, más de 50 fueron entregados a lo largo de 1941-42, a Australia, país que construyó bajo licencia, durante 1944-45, un total de 364 aviones, en general similares al Beaufighter TF.Mk X y designados Beaufighter Mk 21. Fueron los Beaufighter australianos los que, destruyendo sin piedad buques de guerra y mercantes japoneses, consiguieron para este soberbio aeroplano el pintoresco y macabro nombre de «Whispering Death» (Muerte susurrante). Después de la guerra, gran cantidad de Beaufighter de la RAF fueron convertidos a remolcadores de blancos, bajo la designación Beaufighter TT.10; el último ejemplar fue retirado de servicio en 1960.

Especificaciones técnicas

Bristol Beaufighter TF.Mk X

Tipo: caza biplaza de ataque antibuque

Planta motriz: dos motores radiales

Bristol Hercules XVII, de 1 770 hp

Prestaciones: velocidad máxima 488

km/h a 395 m; velocidad máxima de

crucero 401 km/h a 1 525 m; techo de

servicio 4 570 m; autonomía 2 366 km

Pesos: vacío 7 076 kg; máximo en

despegue 11 431 kg

Dimensiones: envergadura 17,63 m;

longitud 12,70 m; altura 4,83 m;

superficie alar 46,73 m²

Armamento: cuatro cañones de 20

mm de tiro frontal, seis

ametralladoras fijas de 7,7 mm de tiro

frontal y una ametralladora Vickers

«K» de 7,7 mm sobre soporte

articulado en un puesto dorsal, más

un torpedo y 113 kg de bombas u ocho

cohetes aire-superficie de 41 kg

Bristol Tipo 163 Buckingham

Historia y notas

Al iniciarse el diseño de un avión que sustituyera al Bristol Blenheim el equipo de Bristol no disponía de medios para saber que su nuevo bombardero táctico diurno, el Tipo 163 Buckingham, quedaría obsoleto antes de haber llegado a volar a causa de las magníficas prestaciones de un bombardero de madera construido por iniciativa privada. Se trataba del de Havilland Mosquito, que podía transpor-

tar la misma carga de bombas de 1 814 kg a una velocidad superior en 80 km/h y con una tripulación de dos personas en lugar de cuatro, si bien con un alcance inferior.

El primer proyecto de Bristol para cumplir la especificación B.2/41, el Tipo 162, que a su vez sustituía a un proyecto anterior de bombardero basado en el Bristol Beaufighter, el Tipo 161 Beaumont, fue revisado como resultado de la demora oficial en elabo-

rar los requerimientos definitivos. Una nueva demora se produjo a consecuencia de los inconvenientes surgidos en el desarrollo de los nuevos motores Bristol Centaurus; como consecuencia de todo ello, el vuelo inaugural del prototipo del Buckingham, desprovisto de armamento, demoró hasta el 4 de febrero de 1943. El segundo prototipo, armado, voló poco después siendo seguido por dos más, todos ellos equipados con motores Centaurus IV para vuelos a alta cota; no obstante, los aviones de serie tuvieron que ser provistos de motores

Centaurus VII o XI para cota media.

Antes de que volase el primer Buckingham de serie, el 12 de febrero de 1944, se introdujeron modificaciones de poca importancia en los mandos, pero antes de que se hubieran completado 10 unidades, se llevaron también a cabo cambios en las superficies de cola para mejorar la estabilidad.

Aunque el Mosquito era superior en el teatro europeo, se consideraba que la mayor autonomía del Buckingham constituiría una gran ventaja en la lucha contra los japoneses. Pero en el momento en que los aviones de se-

rie iban a ser entregados estaba ya a la vista el término de la guerra en el Lejano Oriente, y el pedido original acabó por ser reducido de 400 a 119 unidades, además de los cuatro prototipos.

Al agotarse sus posibilidades de utilización potencial como bombarderos, se decidió convertir los Buckingham en transportes rápidos; el último lote de 65 unidades salió de la línea de montaje como transportes **Buckingham C. Mk 1**, y se previó que los primeros bombarderos **Buckingham B. Mk 1** fueran modificados retrospectivamente a este mismo estándar. Bajo esta configuración (provisto de mayor capacidad de combustible, plazas para cuatro pasajeros y una tripulación de tres personas), el Buckingham disponía de una autonomía de 4 800 km y era empleado en servicios a Malta y Egipto, aunque resultaba antieconómico debido a la reducida capacidad de transporte de pasajeros. Dos ejemplares fueron adaptados para acomodar a siete pasajeros, pero

esta modificación resultó excesivamente cara y no se llevó a cabo en ningún otro caso.

Especificaciones técnicas

Bristol Buckingham B. Mk 1

Tipo: bombardero táctico diurno cuatriplaza

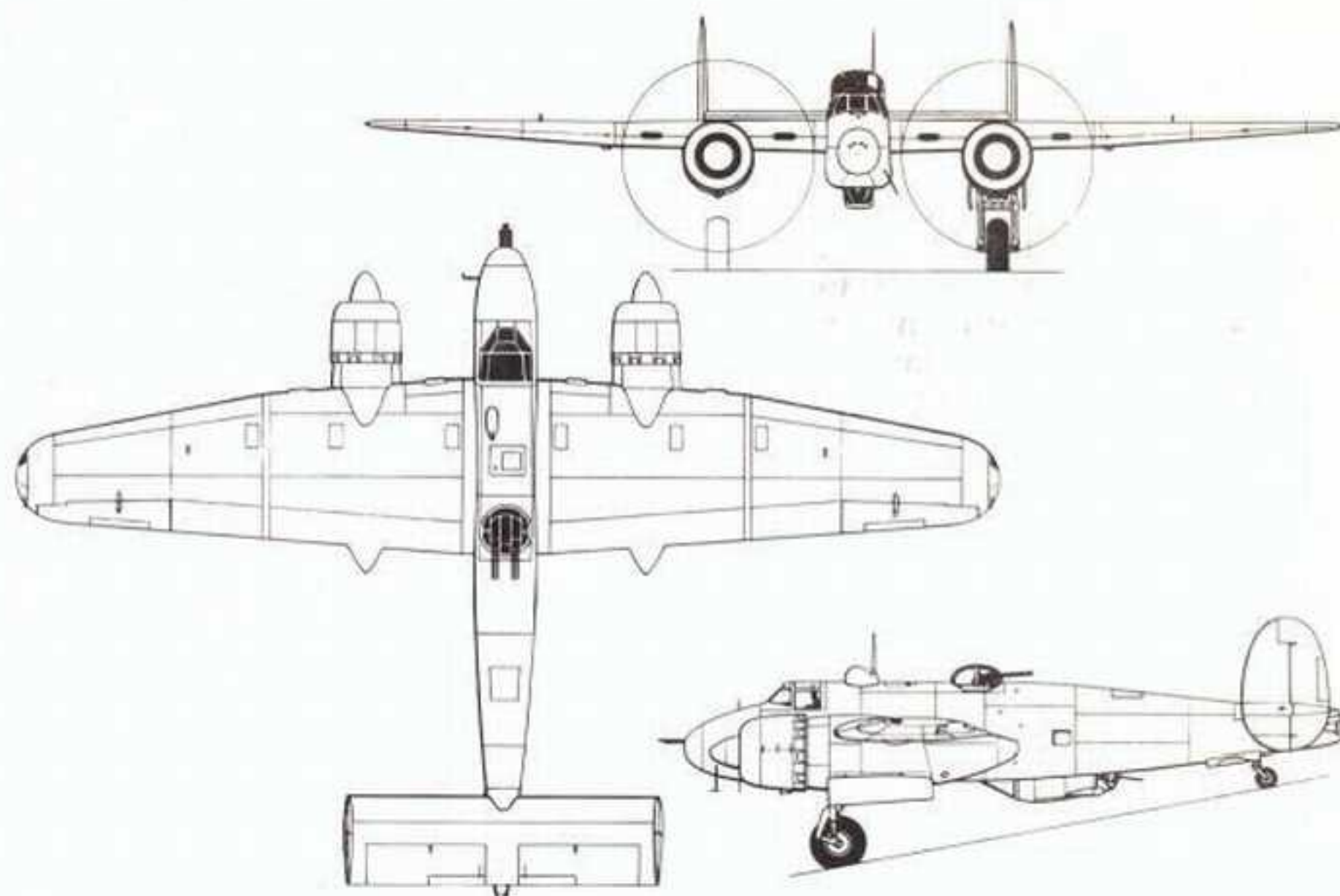
Planta motriz: dos motores radiales Bristol Centaurus VII o XI, de 2 520 hp

Prestaciones: velocidad máxima 531 km/h a 3 660 m; velocidad de crucero 459 km/h; techo de servicio 7 620 m; autonomía con combustible máximo 5 118 km

Pesos: vacío 10 905 kg; máximo en despegue 17 259 kg

Dimensiones: envergadura 21,89 m; longitud 14,27 m; altura 5,33 m; superficie alar 65,77 m²

Armamento: 10 ametralladoras de 7,7 mm (cuatro en posición frontal fija, cuatro en la cúpula ventral y dos en la torreta dorsal), además de capacidad para transportar hasta 1 814 kg de bombas



Bristol Tipo 163 Buckingham B. Mk 1.

Bristol Tipo 164 Brigand

Historia y notas

Después del éxito conseguido por el Beaufighter como bombardero/torpedero, el Ministerio del Aire publicó la especificación H.7/42, correspondiente a un sustituto del Beaufighter para el Mando Costero. La compañía ofreció el **Bristol Tipo 164**, que posteriormente se convertiría en el **Brigand**. En abril de 1943 se cursó un pedido por cuatro prototipos, el primero de los cuales voló el 4 de diciembre del siguiente año; la producción se inició empleando utillaje del Buckingham.

Los primeros 11 bombarderos/torpederos Brigand fueron entregados en 1946 a los Squadrons n.ºs 36 y 42 y a la Air/Sea Weapons Development Unit del Mando Costero. Sin embargo, por aquel entonces ya no eran necesarios aviones de ataque costero, y finalmente los Brigand fueron devueltos a Filton para ser convertidos de forma que cubrieran una nueva necesidad de la RAF: un bombardero ligero para ser utilizado en Birmania y Malasia.

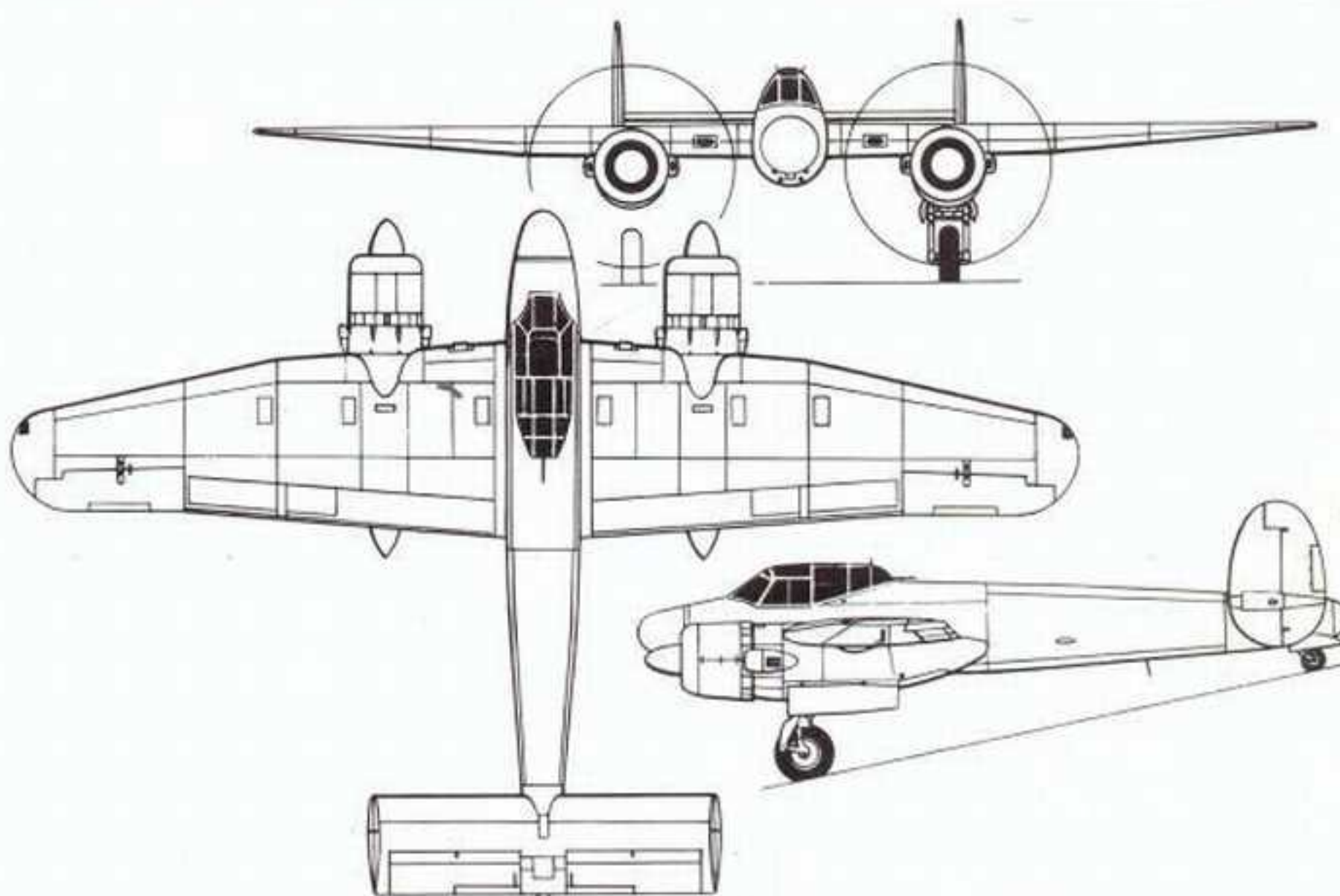
En su nuevo papel y bajo la denominación **Brigand B.1**, estos aviones fueron enviados al 84.º Squadron con base en Habbaniyah, Irak, a principios de 1949. Otros Brigand fueron suministrados al 8.º Squadron, basado en Aden, para sustituir a los Hawker Tempest de esta unidad, que por tanto pasó de escuadrón de caza a escuadrón de bombardeo, hasta que en diciembre de 1952 los de Havilland Vampire reemplazaron a los Brigand.

Los últimos Beaufighter operacionales de la RAF se hallaban prestando servicio en Ceilán con el 45.º Squadron cuando esta unidad comenzó a recibir Brigand (mayo de 1949); poco después fue trasladada a Malasia, y durante los siguientes cinco años los Brigand operaron contra los guerrilleros.

El Brigand B.1 disponía de placas de blindaje, una cabina de nuevo diseño y una cubierta transparente de una sola pieza que podía ser lanzada en caso de emergencia. La instalación para

una ametralladora de tiro posterior fue eliminada, pero permanecieron los cuatro cañones de 20 mm del morro, provistos de apagallamas modificados.

Dieciséis aviones de reconocimiento meteorológico sin armamento fueron entregados a la 1301.ª Flight con base en Ceilán bajo la designación **Brigand Met. 3**. Cuando terminó la fabricación, en la primavera de 1949, se habían construido un total de 147 Brigand, incluidos los cuatro prototipos. Dos Brigand B.1 fueron enviados en 1948 a las Fuerzas Aéreas de Pakistán, para evaluación; uno de ellos se estrelló y el otro, después de una importante revisión, fue devuelto a la RAF, que le dio un nuevo número de serie; se construyó un nuevo Brigand B.1 para la RAF en sustitución del avión estrellado.



Bristol Tipo 164 Brigand TF. Mk 1.



El Brigand B. Mk 1 fue desarrollado a partir del caza torpedero Brigand TF. Mk 1, aunque sin su ametralladora defensiva trasera y provisto de soportes exteriores para bombas y cohetes (foto Charles E. Brown-RAF Museum, Hendon).

Nueve ejemplares de una nueva versión de entrenamiento radar, designada **Brigand T.4** fueron entregados a la 228.^a Unidad de Conversión Operacional (OCU) con base en Leeming en 1950, siendo utilizadas durante un año para el entrenamiento de operadores de radar aerotransportado de interceptación; esta unidad volvió a formarse en junio de 1952 en Colerne como 238.^a OCU. En 1955

hizo su aparición el **Brigand T.5**, con una diferente instalación del AI; se trataba de una conversión a partir del Brigand B.1 y del Brigand T.4.

El Brigand fue retirado del servicio en marzo de 1958, al ser disuelta la 238.^a OCU, por aquel entonces con base en North Luffenham.

El Brigand, que fue el último avión de ataque de la RAF con motor alternativo, fue sustituido en dicha función

por el English Electric Canberra.

Especificaciones técnicas

Bristol Brigand B.1

Tipo: bombardero triplaza de ataque al suelo

Planta motriz: dos motores radiales Bristol Centaurus 57, de 2 470 hp

Prestaciones: velocidad máxima 576 km/h a 4 875 m; velocidad de crucero 501 km/h; techo de servicio 7 925 m;

autonomía 4 506 km con depósitos lanzables

Pesos: vacío 11 611 kg; máximo en despegue 17 690 kg

Dimensiones: envergadura 22,05 m; longitud 14,15 m; altura 5,33 m; superficie alar 66,70 m²

Armamento: cuatro cañones fijos de 20 mm en el morro, más soportes subalares para cohetes o hasta 907 kg de bombas

Bristol Tipo 166 Buckmaster

Historia y notas

Derivado del Modelo 163 Buckingham como avión de entrenamiento avanzado, el **Bristol Tipo 166 Buckmaster** ofrecía un gran parecido con su predecesor, y de hecho los 110 últimos Buckingham fueron reconvertidos en Buckmaster mediante la instalación de doble mando y otras modificaciones.

El prototipo del Buckmaster voló desde Filton el 27 de octubre de 1944, y fue seguido de otro prototipo; ambos eran conversiones realizadas a partir de Buckingham no terminados. Cuando el contrato fue interrumpido se habían fabricado ya ciento cincuenta juegos adicionales de componentes del Buckingham, que fueron empleados en los Buckmaster. Los primeros 110 aviones de serie fueron construidos en 1945 y el último en 1946.

Algunos Buckmaster sirvieron en Adén con el 8.^o Squadron en misiones de comunicación, pero la mayor parte de los mismos fueron entregados a las unidades de conversión operacional

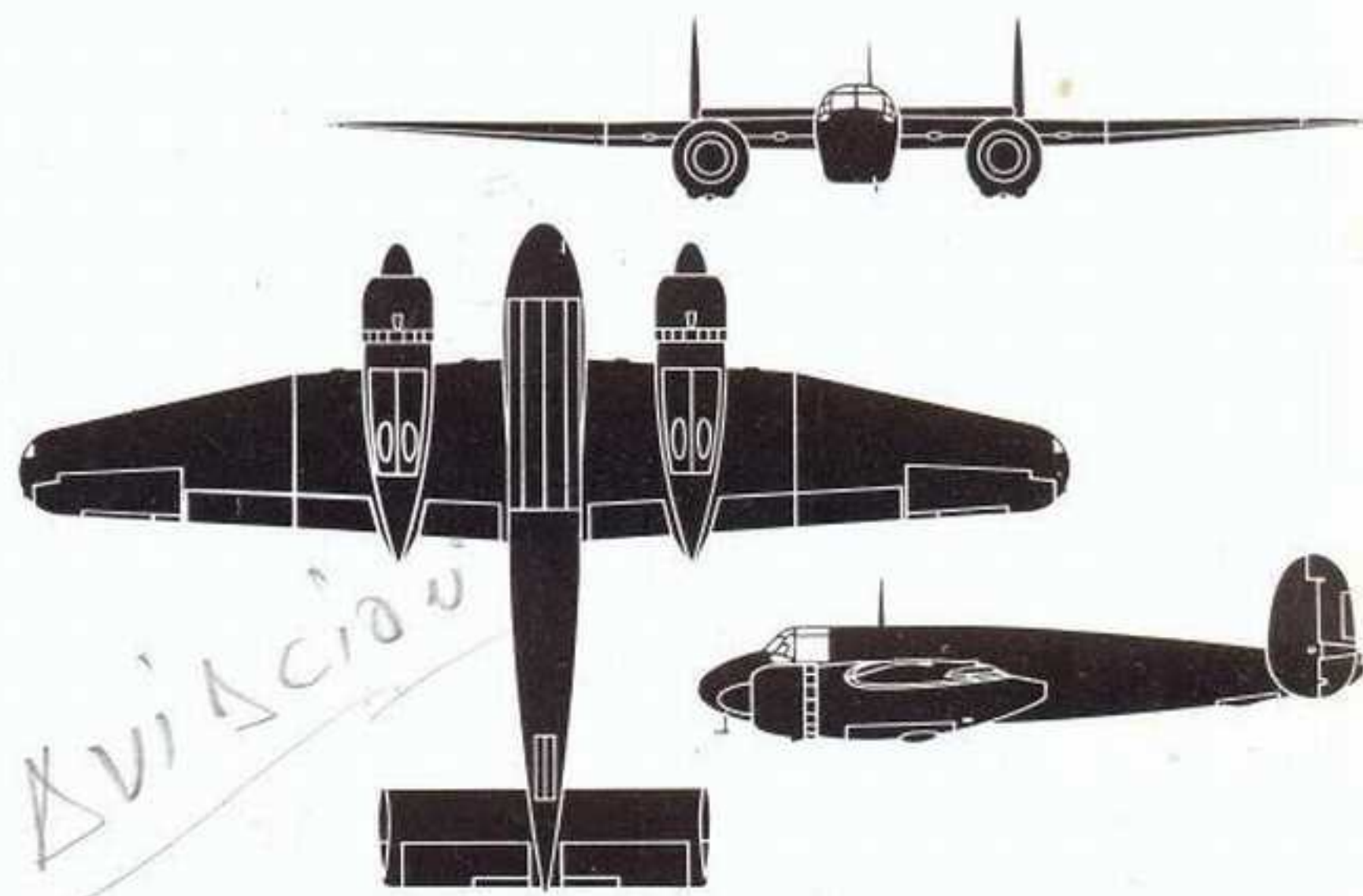
para entrenamiento de los pilotos de Brigand, tarea en la que se distinguieron por ser uno de los entrenadores más rápidos y potentes de entre los que prestaban servicio en la RAF en ese momento. En estos aviones podía realizarse la instrucción para vuelos sin visibilidad y el entrenamiento instrumental; la tripulación normal estaba compuesta por el piloto, un instructor y un operador aéreo.

Los últimos Buckmaster del Mando de Entrenamiento sirvieron en el 238.^o OCU, en Colerne, a mediados de los años cincuenta, mientras que uno o dos fueron utilizados en Filton en trabajos de experimentación. Uno de ellos, probablemente el último superviviente, fue relegado a la base de la RAF en Halton, donde sirvió como célula de instrucción hasta que, en 1958, fue desmantelado.

Especificaciones técnicas

Bristol Buckmaster

Tipo: triplaza de entrenamiento avanzado



Bristol Buckmaster T.1.

Planta motriz: dos motores radiales Bristol Centaurus VII, de 2 520 hp

Prestaciones: velocidad máxima 566 km/h a 3 660 m; techo de servicio 9 145 m; autonomía 3 219 km

Pesos: vacío 10 433 kg; máximo en despegue 15 286 kg

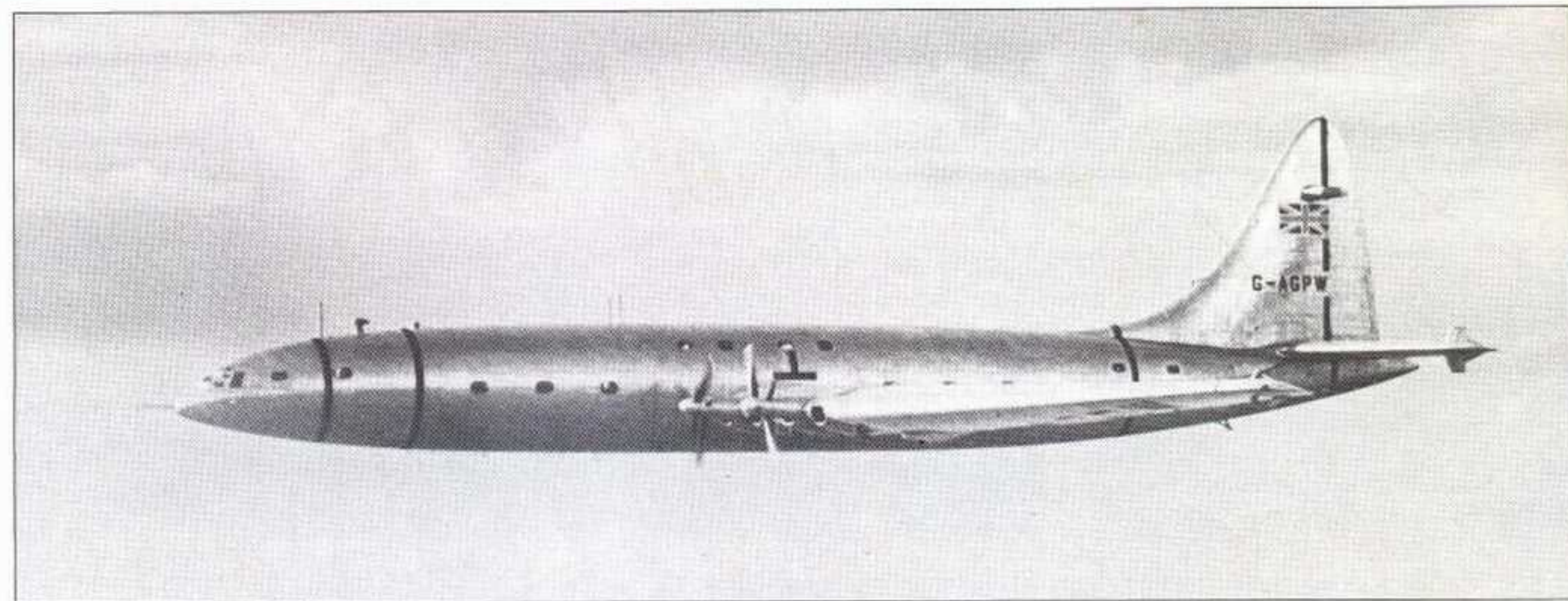
Dimensiones: envergadura 21,89 m; longitud 14,15 m; altura 5,33 m; superficie alar 65,77 m²

Bristol Tipo 167 Brabazon

Historia y notas

Las necesidades de la aviación civil británica fueron objeto de un estudio realizado por un comité interdepartamental presidido por Lord Brabazon of Tara, que a principios de 1943 recomendó el desarrollo de cinco tipos de aviones de transporte, incluido un avión de línea para realizar vuelos sin escalas entre Londres y Nueva York. El 11 de marzo de 1943 se reveló que Bristol Aeroplane Company había sido seleccionada para el diseño y desarrollo de este potencialmente prestigioso avión transoceánico, designado **Bristol Tipo 167 Brabazon I** y del que se esperaba que compitiese con los aviones norteamericanos en el dominio del campo de los transportes.

Después de muchas discusiones de detalle para determinar el tamaño, la capacidad y las prestaciones del avión la especificación 2/44 estipuló que debía tratarse de un transporte para 50 pasajeros con un peso máximo de despegue de 113 858 kg. En noviembre de 1944 se había finalizado el diseño básico, caracterizado por un fuselaje con un diámetro máximo de 5,11 m y un tren de aterrizaje triciclo de ruedas múltiples; la planta motriz estaría constituida por cuatro pares acoplados de motores Bristol Centaurus, que propulsarían hélices contrarrotatorias. Los planos fueron entregados en abril de 1945, iniciándose en octubre la construcción del primer prototipo. El fuselaje, la sección central de las alas y el conjunto de los planos de cola, construidos como una estructural integral fueron trasladados a la factoría de montaje final el 4 de octubre de 1947. El avión completo salió de fábrica en diciembre de 1948, efectuando su primer vuelo el 4 de setiem-



bre de 1949, con el jefe de pilotos de pruebas de Bristol, A. J. («Bill») Pegg, a los mandos. El 14 de junio de 1950 el Brabazon obtuvo un certificado restringido de aptitud para el vuelo, y al día siguiente, realizó una serie de vuelos de demostración en el aeropuerto de Londres, habiendo sido provista la parte posterior del fuselaje con 30 plazas para esta ocasión. Las grietas por fatiga que aparecieron en la estructura de montaje de las hélices constituyeron uno de los factores que indujeron al Air Registration Board a negarle el certificado de navegabilidad sin restricciones para vuelos comerciales de transporte de pasajeros, y ello impidió su operación en pruebas en la ruta Londres-Niza de la British European Airways con una disposición para 180 plazas. Después de gastados unos tres millones de libras, se canceló el proyecto y el prototipo fue desguazado en Filton, en octubre de

1953, después de haber volado menos de 400 horas.

Variantes

Brabazon II: diseñada de acuerdo con la especificación 2/46, esta versión debía transportar 100 pasajeros y ser propulsada por medio de cuatro pares de turbopropulsores Bristol Proteus 710 de 7 000 hp; se introdujeron en el mismo cambios estructurales, así como bogies de cuatro ruedas en los aterrizadores principales; cuando se canceló el programa, el prototipo fue desguazado en Filton

Especificaciones técnicas

Bristol Brabazon I

Tipo: transporte de pasajeros de gran autonomía

Planta motriz: ocho motores radiales Bristol Centaurus, de 2 500 hp de potencia

Las delgadas «góndolas» del Bristol Tipo 167 Brabazon Mk I indican que no albergaban los motores sino sólo los ejes de las hélices contrarrotativas.

Prestaciones: velocidad máxima 483 km/h; velocidad de crucero 402 km/h; altitud de crucero 7 620 m; autonomía con combustible máximo 8 851 kilómetros

Pesos: vacío 65 816 kg; máximo en despegue 131 542 kg

Dimensiones: envergadura 70,10 m; longitud 53,95 m; altura 15,24 m; superficie alar 493,95 m²

Fe de errata. El pie de la ilustración superior de la pág. 920 debe decir: Uno de los ocho Bristol Tipo 105A Bulldog adquiridos por el Arma Aérea de Estonia en la década de los treinta que, vendidos a la República Española, actuaron durante la Guerra Civil en el Frente Norte, con el llamado «Circo Krone».

Poder aéreo hoy

Misiones de apoyo cercano

Las primeras misiones de los aviones de combate fueron el reconocimiento y el ataque a las tropas enemigas. Durante 70 años, el apoyo cercano ha sido encomendado a los cazas, pero los actuales misiles superficie-aire exigen que se encuentren nuevos tipos de aviones capaces de sobrevivir en el campo de batalla.

La utilización del poder aéreo para apoyar las tropas amigas en el combate terrestre adopta muchas formas, desde la interceptación de los aviones de ataque hostiles hasta el reconocimiento fotográfico de las defensas enemigas. Hoy en día, los aviones de vigilancia electrónica del tipo AWACS pueden cumplir un gran número de funciones en apoyo de las fuerzas de superficie, así como de la aviación amiga, y poseen suficiente capacidad de proceso de datos como para informar, por ejemplo, al sargento de un pelotón de infantería acerca de la localización exacta de un mortero que obstaculiza su avance. Pero la plataforma AWACS puede en ocasiones estar a más de 300 km de distancia, y en este caso le resulta difícil proporcionar apoyo cercano. ¿Cómo dar, entonces, al soldado de infantería el apoyo más idóneo para él, un apoyo que resulte visible me-

dante el simple expediente de levantar la vista al cielo?

Hasta hace muy poco, las técnicas básicas seguían siendo las mismas que 65 años atrás. El típico avión de apoyo cercano apenas se diferenciaba de un caza. El T.F.1 (Trench Fighter 1) de Sopwith era en realidad una versión del célebre Camel, e incluso el T.F.2 Salamander, diseñado *ad hoc*, constituía un desarrollo del Snipe. Estos aviones se diferenciaban únicamente por su blindaje, que protegía el motor, el depósito de combustible y al piloto; y por estar provistos de una batería de ametralladoras que disparaba oblicuamente hacia abajo y al frente. Algunos aparatos de apoyo cercano contaban con soportes destinados al lanzamiento de granadas o de pequeñas bombas.

En la II Guerra Mundial hubo pocos cam-

bios. Los principales progresos se realizaron en la URSS, donde prolongadas investigaciones sobre la tecnología del blindaje pesado, los cohetes lanzados desde el aire y los cañones de grueso calibre se concretaron en el diseño del Ilyushin Il-2, el avión fabricado en mayor número de la historia (más de 36 600 ejemplares), temido por los Panzer que lo apodaron «la Muerte Negra». Su cañones de 23 mm de alta velocidad podían destruir los blindajes más pesados, atacando desde atrás. Para la misma tarea la Luftwaffe empleó el

El British Aerospace Strikemaster fue uno de los primeros entrenadores a reacción desarrollados para tareas de ataque ligero. En la fotografía, un Strikemaster del Mando de Defensa Aérea de Singapur efectúa un bombardeo en picado, con cuatro bombas de 254 kg (foto British Aerospace).





Los Alpha Jet de la Luftwaffe especializados en tareas de ataque ligero cuentan con un cañón Mauser de 27 mm y una carga máxima externa de armas de 2 500 kg. Un total de 175 ejemplares equipan la JaboG 41 en Husum, la JaboG 43 en Oldenburg, la JaboG 49 en Fürstenfeldbruck y la unidad de entrenamiento de armas en Beja, Portugal.

Henschel Hs 129 y el Junkers Ju 87G, con el que el piloto Hans-Ulrich Rudel realizó 2 530 salidas y se dice que destruyó un total de 519 vehículos blindados soviéticos, cifra que parece improbable.

Uno de los problemas básicos del apoyo cercano ha sido siempre el control de las tareas y misiones. Es frecuente que las tropas de vanguardia tropiecen repentinamente con una formidable oposición, capaz de producir graves bajas en hombres y vehículos blindados a menos que pueda neutralizársela con gran rapidez. De nada sirve pedir apoyo aéreo si ello significa que, una vez realizada la petición, los pilotos se han de reunir en una tienda de campaña u oficina, recibir instrucciones, coger sus equipos, correr a sus aviones y desplazarse a una distancia de 80 km o más. En el mejor de los casos, todo eso puede llevar unos 15 minutos, tiempo suficiente para que la oposición local haya barrido a las tropas amigas. Durante los años 1944-45, en las grandes batallas terrestres de Europa occidental era costumbre que los squadrons de la 2.^a Fuerza Aérea Táctica mantuvieran patrullas permanentes en vuelo, inmediatamente detrás de la línea de fuego. Estos grupos de cazabombarderos, conocidos como *cab-ranks* (filas de taxis), podían ser requeridos directamente a través de la radio por un oficial de enlace aéreo con las tropas de vanguardia, y descargar sus cañones, cohetes y bombas sobre el enemigo en el término de cinco minutos, y a menudo en menos de 100 segundos.

Limitaciones del reactor

La aparición del reactor supuso un serio inconveniente para las «filas de taxis», por la escasa autonomía de los primeros reactores, que llegaba a un punto crítico en los vuelos a baja cota. Incluso los reactores modernos especialmente diseñados para estas tareas distan mu-

cho de tener una autonomía táctica ideal, cuando transportan su carga completa de armas aire-superficie. Por ejemplo, se sabe que la familia Sukhoi Su-7, así como algunos de los aviones de apoyo cercano más ampliamente utilizados del mundo, puede transportar o mucho combustible o muchas bombas, ¡pero no ambas cosas a la vez! De modo que las alternativas se reducen a utilizar aviones capaces de operar desde pistas cortas y próximas a la línea del frente, o bien grandes aviones capaces de transportar cargas más pesadas de combustible y armas, pero con bases lejanas a retaguardia. Podría considerarse el reabastecimiento en vuelo como una tercera alternativa, pero, como se ha demostrado, éste resulta imposible en las condiciones de la guerra moderna, en la que el espacio aéreo se halla cubierto por sofisticadas armas antiaéreas.

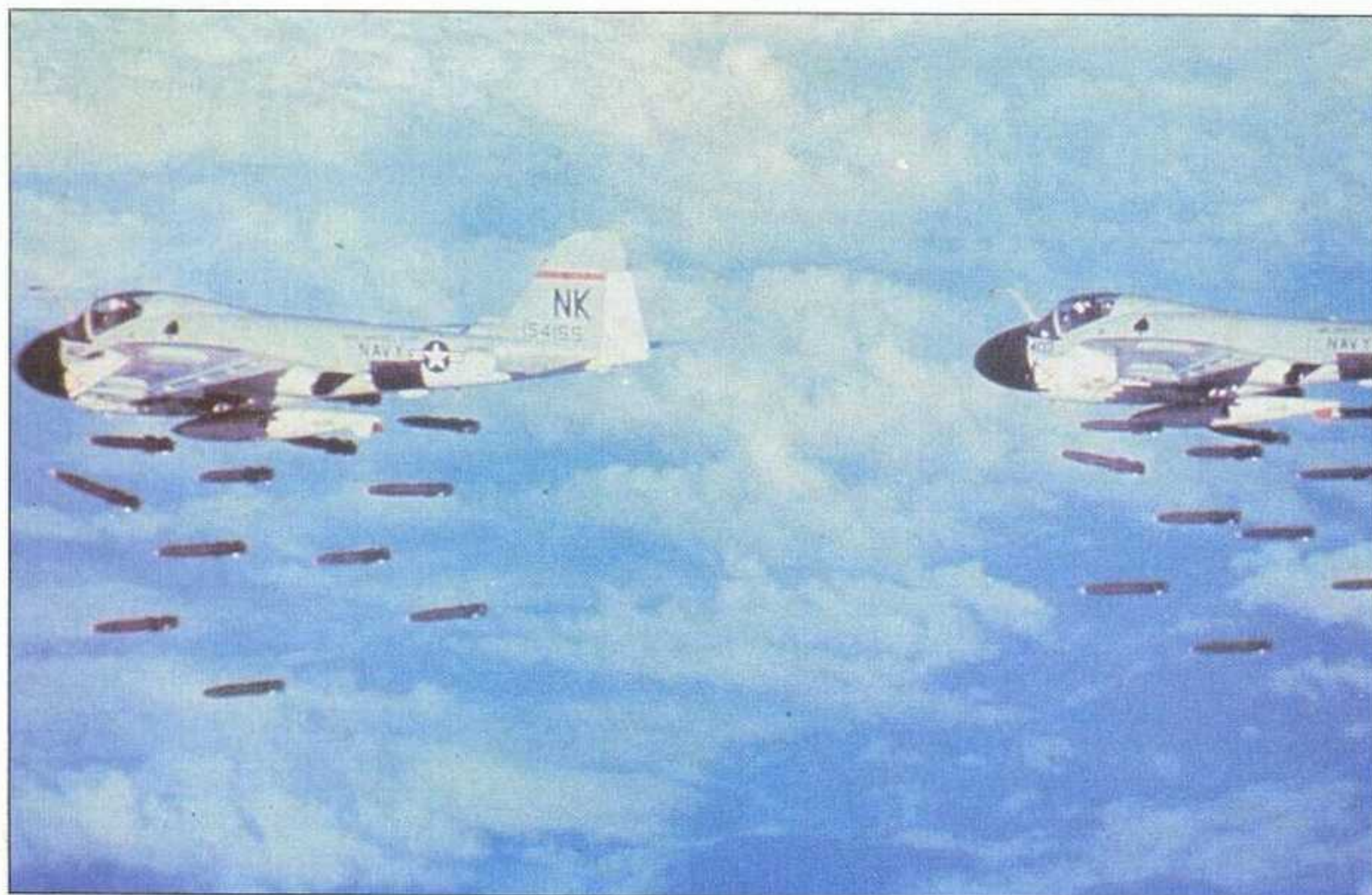
Estas armas hacen difícil para cualquier tipo de avión la supervivencia en la zona comprendida entre la línea del frente y 80 km a retaguardia en territorio enemigo, y desde el nivel del suelo hasta mucho más allá del techo de servicio de los aviones. Las únicas opciones para éstos consisten en tratar de mantenerse a una cota tan baja que los misiles y cañones antiaéreos enemigos no puedan alcanzarlos, o bien entrar y salir de la zona crítica con tanta rapidez que las defensas no tengan tiempo de disparar.

¿Qué tipos de aviones de apoyo cercano se hallan actualmente en servicio? La generación más vieja está representada por el Republic F-105, Hawker Hunter, Douglas A-4, Vought A-7, Su-7 y Dassault Mirage 5. El A-7 está capacitado para realizar ataques de precisión, como también los supersónicos SEPECAT Jaguar y Saab Viggen AJ37; y algunos de estos modelos veteranos han adquirido mayor eficacia gracias a la introducción de armas «inteligentes» (por ejemplo, los misiles AGM-65

Maverick de los Hunter suizos). Una categoría más amplia es la que agrupa a aparatos tan distintos como el McDonnell Douglas F-4 Phantom, Sukhoi Su-24, BAe Buccaneer, Grumman A-6 y General Dynamics F-111, todos ellos bimotores biplazas con capacidad para operar en cualquier condición meteorológica. El Buccaneer y el A-6 son subsónicos, pero el primero puede transportar una pesada carga interna de bombas y volar a baja cota considerablemente más rápido que cualquiera de los otros aviones a carga completa. Todos ellos adolecen, hasta cierto punto, de falta de agilidad, por lo que les resulta difícil volar lo bastante bajo o maniobrar con la suficiente rapidez para evitar ser derribados, y (pese a tratarse de una de las especificaciones originales requeridas para el F-111) necesitan operar desde pistas largas y preparadas, lejos del área de combate. Entre los mejores aviones convencionales disponibles en la actualidad se encuentran el Panavia Tornado, el McDonnell Douglas F-15 y el General Dynamics F-16. Todos ellos han demostrado su capacidad para transportar pesadas cargas bélicas ofensivas y lanzarlas con precisión en cualquier circunstancia. Lo mismo puede decirse, sin duda, del Mikoyan Gurevich MiG-27 soviético, si bien éste transporta cargas menores. En caso necesario, estos aviones combinan las prestaciones de vuelo y la agilidad de maniobra con sistemas electrónicos de defensa, lo que les permite sobrevivir tal vez a tres o cuatro misiones en un campo de batalla moderno. El problema está en saber, dado su coste astronómico, si resultan rentables en este tipo de tareas. Más cuestionables aún, por su alto coste, son aviones como el McDonnell Douglas/Northrop A-18 Hornet o el Dassault Mirage 2000, que además tienen el inconveniente de sus grandes alas, adecuadas para el combate aéreo pero inútiles en el ataque a baja cota y gran velocidad. El Mirage 4000 es menos competitivo aún, pues su coste será aproximadamente doble que el del Mirage 2000 (en otras palabras, por lo menos 100 millones de dólares por ejemplar), y también posee una inmensa ala de geometría fija que en una misión de apoyo cercano impide la visibilidad del piloto.

Sencillos y fuertes

Sin embargo, existen otras alternativas. Una es el avión STOL, capaz de operar desde pistas próximas a la línea del frente y utilizar alas rectas de alta sustentación y propulsión a turboprop o turbohélice, prescindiendo así de las altas velocidades. Ejemplos de este tipo de avión son el Fairchild A-10 y el FMA Pucará argentino. Ambos surgieron de propuestas Co-In (*counter-insurgency*: antiguerrilla) en la década de los sesenta, cuando se intentaba por todos los medios construir un Douglas



Dos Grumman A-6 Intruder efectúan un bombardeo a media cota en Vietnam. Fue el único avión de los que intervinieron en este conflicto (si se exceptúan seis F-100A) capaz de realizar un ataque de una sola pasada a ciegas sobre un objetivo (foto Grumman).



Las cualidades del Vought A-7 Corsair II en el ataque de precisión han hecho que sea masivamente utilizado por la US Navy, US Marines y USAF. En la fotografía, un A-7D de la USAF con base en Davis-Monthan lanza una salva de cohetes sobre un objetivo en tierra (foto Vought Corporation).

A-1 Skyraider modernizado, con gran autonomía y capacidad de carga, más la posibilidad de operar desde pistas cortas y deficientes. El Pucará es uno de los pocos aparatos de serie específicamente Co-In, pero tiene un valor muy escaso en una guerra terrestre entre potencias importantes. En cambio, el A-10, pensado en gran medida para este uso, es el aparato más especializado en apoyo cercano jamás construido. Cuidadosamente diseñado para sobrevivir al fuego enemigo de hasta 23 mm o incluso 30 mm, es capaz de destruir los objetivos terrestres mejor protegidos con una amplia gama de armas, entre ellas el cañón más poderoso que nunca se haya instalado en un avión. Hoy en día, el A-10 es uno de los elementos más importantes del activo de primera línea de la USAF, pero queda aún por ver cuánto tiempo puede sobrevivir sobre un campo de batalla moderno.

Otra alternativa extremadamente interesante es el reactor STOVL (*short take-off, vertical landing*: despegue corto, aterrizaje vertical), avión que ejemplifica la familia de

los BAe Harrier. Durante 20 años el Harrier ha sido casi sistemáticamente ignorado por los ejércitos del aire, incapaces de comprender las ventajas que conlleva el poder prescindir de una base aérea. Ni siquiera la súbita destrucción del poder aéreo árabe en la Guerra de los Seis Días de 1967 bastó para aleccionar a los estados mayores sobre el hecho de que cualquier fuerza basada en un aeródromo inmóvil puede ser virtualmente reducida a cenizas en los primeros minutos de cualquier guerra entre grandes potencias. El único modo de proporcionar capacidad de supervivencia a una fuerza aérea es ocultarla, y tan sólo los helicópteros y los reactores STOVL pueden prescindir de los aeródromos y, en consecuencia, ocultarse. Ambos aparatos han supuesto una extraordinaria revolución en las tácticas de apoyo cercano, al situar el apoyo aéreo cerca de la infantería.



Pese a sus serias limitaciones en capacidad interna de combustible, el Sukhoi Su-7BMK (aquí un ejemplar egipcio) se ha labrado una magnífica reputación por su excelente maniobrabilidad y su fortaleza para resistir el fuego antiaéreo enemigo (foto Denis Hughes).



El biturbopropulsor argentino IA 58A Pucará, diseñado como avión antiguerrilla, recuerda los aparatos de la II Guerra Mundial. Sólo puede alcanzar 490 km/h, pero cuenta con dos cañones y cuatro ametralladoras y puede transportar una pesada carga de bombas, cohetes y misiles.



Después de un rápido desarrollo en la II Guerra Mundial, los dispensadores o dispersores de bombetas de acción retardada antipistas y otras armas de ataque especializadas fueron ignorados durante 30 años. Hoy vuelven a estar de moda; este IDS Tornado lleva un dispersor lateral de minas MW-1 (foto Messerschmitt-Bölkow-Blohm).

Una de las numerosas ventajas de este hecho es que no hay por qué perder tiempo en vuelos improductivos desde bases aéreas lejanas (en el supuesto de que no hayan sido destruidas). Cuando el US Marine Corps realizó la primera exhibición de los AV-8A Harrier en misiones de apoyo cercano, para demostrar ante un Congreso escéptico que ese avión extranjero, en principio insignificante, podía

llevar realmente a cabo tareas valiosas, los pilotos y personal de tierra, aunque carecían de experiencia con ese tipo de avión, realizaron durante seis días un promedio de 10 salidas por día y avión. Lo cierto es que la exhibición de marzo de 1972 en Camp Lejeune, Carolina del Norte, fue deliberadamente «ralentizada» a fin de evitar el establecimiento de un índice de salidas tan elevado que pudiera más tarde provocar dificultades. Para dar una idea de las prestaciones del avión STOVL, digamos que 10 salidas por avión y por día representan un promedio exactamente 10 veces superior al de las misiones de apoyo cercano en Vietnam.

Otro posible tipo alternativo para el apoyo cercano es el avión pequeño y relativamente

barato, al alcance de la mayor parte de los ejércitos del aire. Un paso en esa dirección es el Aeritalia/Aermacchi/EMBRAER AMX italo-brasileño, que volará en 1983; otro, el rumano-yugoslavo Orao, que entró en servicio en 1974. Pero puede irse más lejos en el camino de los aparatos de tamaño reducido y bajo coste. Desde hace varios años Warwick Collins, un especialista en táctica, aboga en favor del uso de aviones contracarro propulsados a hélice y de dimensiones apenas mayores que un planeador, capaces de operar desde pistas muy cortas situadas en la misma línea del frente, y de batir eficazmente a los carros de combate enemigos. El último paso en esta dirección consiste en dejar el piloto en tierra y utilizar RPV (*remotely piloted vehicles*: vehículos de control remoto), diminutos pero mortales, que tal vez lleguen a desempeñar un papel importante en la futura guerra terrestre.

La guerra de las Malvinas ha confirmado la necesidad de contar con aviones capaces de operar sin campos de aviación. La fotografía muestra a los Harrier G.R.3 del 1.º Sqn. de ataque táctico y reconocimiento de la RAF, con camuflaje ártico durante un ejercicio en Noruega, 1979 (foto British Aerospace).

A la derecha: un gran interrogante se cierne sobre las posibilidades del Fairchild A-10 Thunderbolt II. Nadie duda del buen diseño de esta plataforma de apoyo cercano y contracarro, enorme pero bien protegida, ni de la habilidad de sus pilotos para operar a una cota realmente baja. Pero ¿cuánto tiempo podrá sobrevivir en las condiciones de la guerra moderna? (foto US Air Force).





Avro Lancaster

El Lancaster, que sin duda fue el mejor bombardero con que contaron los británicos durante la II Guerra Mundial, llevó el peso decisivo de la ofensiva de bombardeo nocturno contra Alemania. Tal era la calidad del tipo básico, que apenas se construyó un corto número de variantes.

El Lancaster, principal bombardero británico de la II Guerra Mundial e instrumento básico de la política de masivos ataques nocturnos contra las ciudades alemanas, derivó de un extraordinario diseño estructural del equipo de A.V. Roe Ltd., de Chadderton, Manchester. La especificación P. 13/36 del Ministerio del Aire pedía un nuevo bombardero medio táctico, más potente que el Vickers Wellington y el Armstrong Whitworth Whitley y capaz de llevar una pesada carga de bombas o dos torpedos, o bien gran cantidad de combustible. Debía tener alas pequeñas y emplear el catapultaje para los despegues con carga máxima. Se sugirió el empleo de dos motores muy potentes, equivalentes a cuatro de 800 o 1 000 hp.

Uno de los muchos diseños presentados fue el Avro 679 Manchester. Propulsado por dos Rolls-Royce Vulture de 1 750 hp, era un elegante monoplano de ala media de revestimiento resistente. Nunca Avro había construido una célula de tal especie, ni tampoco nada que siquiera se aproximase al peso y potencia del Tipo 679. Éste voló por primera vez el 25 de julio de 1939 desde Ringway (hoy aeropuerto de Manchester), y pese a la inadecuada estabilidad direccional (razón por la cual se le añadió una tercera deriva) y a la falta de potencia en los motores, mostró buenas cualidades generales, y fue mejorado mediante el aumento de la envergadura de 24,43 a 27,46 m. Sin duda ofrecía más ventajas que otros nuevos bombarderos británicos, y resultaba simple y fácil de construir. En noviembre de 1940, el 207º Squadron del Mando de Bombardeo fue equipado con Manchester I, pero tuvo que sufrir los problemas derivados de las malas prestaciones de los motores y su escasa fiabilidad. Otra unidad, el 97º Squadron, estuvo tantas veces inmovilizada en tierra que fue apodada «el 97º de Infantería».

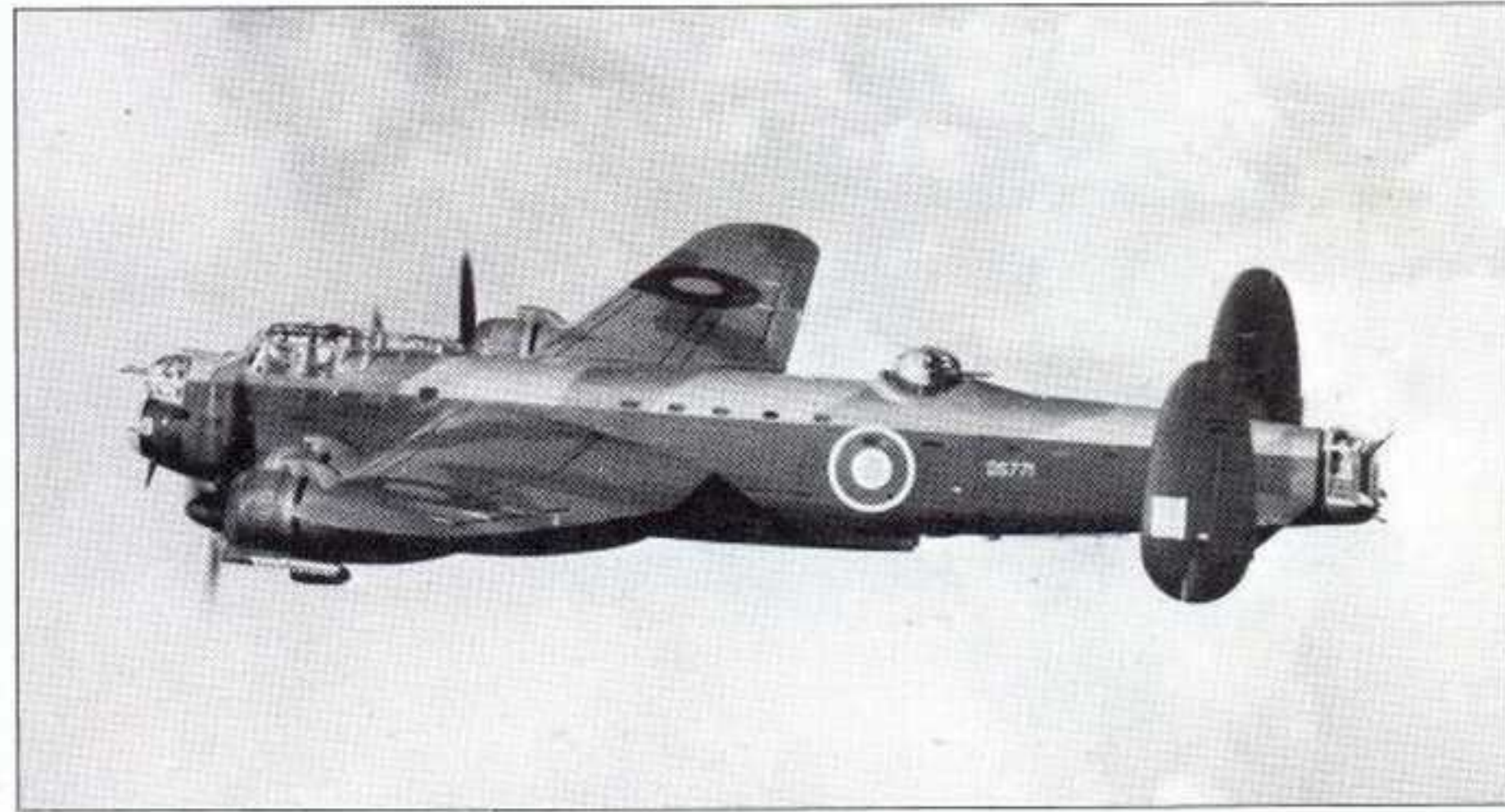
Había que hacer algo rápidamente. Los Manchester salían de las cadenas de Avro y de Metropolitan Vickers. Rolls-Royce empezó a evaluar el Vulture repotenciado a 2 000 hp, aunque sabía que eran vanos los esfuerzos para que el motor llegase a ser adecuado. Avro inició los estudios de la variante Manchester II, con dos Na-

pier Sabre o, mejor aún, con dos motores radiales Bristol Centaurus. Pero el dinámico patrón de Rolls-Royce, E.H. Hives, tenía una idea diferente: se dirigió al Ministerio del Aire y esbozó una propuesta para un Manchester III con cuatro motores Merlin. El Merlin X acababa de ser diseñado para el Beaufighter bajo la forma de una unidad independiente que podía incorporarse al Manchester sin más modificaciones importantes por parte de Avro que el incremento de la envergadura de la sección externa alar. Avro dio su acuerdo y bajo la dirección del diseñador jefe Roy Chadwick, el Manchester III vio la luz en tres semanas a finales de 1940. Un Manchester (BT308) fue sacado de la línea de montaje y completado con secciones externas alares más largas y cuatro motores en sendas góndolas. Fue pilotado por primera vez por el capitán H.A. «Sam» Brown, en Ringway, el 9 de enero de 1941.

En esa época el avión cuatrimotor Tipo 683 fue rebautizado Lancaster I. Paralelamente, Chadwick propuso una versión de transporte de ala alta, el Tipo 685 York, pero durante un par de años no se prestó demasiada atención a dicha variante. Otro Manchester (DG595) fue completado como segundo prototipo Lancaster, con numerosas modificaciones: derivas y timones mayores, exclusión de la deriva central, torreta dorsal mejorada y célula refinada. Las evaluaciones en vuelo comenzaron con muy buen pie: el manejo era soberbio y las prestaciones mejores que los valores previstos, hasta el punto de que Chadwick resultó incapaz de explicar cómo el nuevo cuatrimotor podía obtener tan buenos resultados. El 27 de enero, sólo 18 días después del vuelo inicial, el primer prototipo fue enviado al Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento de Boscombe Down, donde recibió la mejor calificación que jamás hubiese sido dada a un nuevo avión: «Este aparato está eminentemente capacitado para el servicio operativo.» Inmediatamente se ordenó que entrase en producción, y se procedió asimismo a completar como Lancaster los Manchester que aún estaban en línea de montaje.



Conocido en un principio como Manchester III y manteniendo la unidad de cola del Manchester I, el primer prototipo Lancaster (BT308) voló el 9 de enero de 1941. La instalación en los Lancaster de una planta motriz adecuada fue posible gracias a los trabajos que con anterioridad se habían llevado a cabo para el Beaufighter Mk II.



Una fila de pequeñas ventanillas caracterizaba al lote de 300 Lancaster Mk II producidos por Armstrong Whitworth con motores Hercules XVI. Estos aviones tenían una bodega de bombas abultada y contaban con torreta ventral FN.64 (la única realmente necesaria y que fue luego suprimida).

La matrícula ED912/G distingue a un avión especial que era sometido a estrecha vigilancia armada mientras permanecía en tierra. Era uno de los Mk III (Special) modificados para lanzar ingenios cilíndricos Upkeep sobre las presas alemanas. Entraron en acción en la noche del 17-18 de mayo de 1943, encuadrados en el 617.º Squadron.



El HK793 fue un B.I construido por Vickers-Armstrongs en Castle Bromwich, con la abultada bodega de bombas del Mk II. En la ilustración aparece el avión guía (bandas amarillas en la deriva) perteneciente al 149.º Squadron (East India), con el dispositivo Gee-H.



Modificaciones posteriores

Chadwick aún no estaba satisfecho y envió un equipo de proyectistas desde Chadderton a Woodford, donde los bombarderos Avro eran montados por entonces. Se llevaron a cabo numerosos cambios, mejorando los sistemas, el blindaje y muchos otros detalles. Las modificaciones introducidas dificultaron la transformación de los Manchester casi terminados a Lancaster, pero 243 Lancaster producidos por Avro y 57 fabricados por Metrovick vieron inicialmente la luz como bombarderos bimotores; se distinguían de los Lancaster definitivos por una fila de pequeñas ventanillas a cada lado del fuselaje.

El primer Lancaster de serie fue el L7527, que voló por primera vez el 31 de octubre de 1941 con motores Merlin XX de 1 280 hp en lugar de los Merlin X de 1 145 hp instalados previamente; no obstante, resultó más lento, dado que el peso bruto se había incrementado de 20 680 a 27 216 kg. La torreta dorsal había adquirido un aspecto diferente con la adopción de un carenado envolvente aerodinámico, configurado de manera que cuando las dos ametralladoras apuntasen hacia proa o popa quedasen en desenfila respecto al propio avión y no pudiesen dañarle al disparar. Las tolvas de esta torreta iban instaladas a medio fuselaje y alojaban 2 000 proyectiles, mientras que la nueva torreta de cola, Frazer-Nash FN.30, menos redondeada que la FN.20 del Manchester, disponía de 10 000 disparos. Los primeros Lancaster conservaron la torreta ventral FN.21A del Manchester, pero por entonces su empleo era una rareza y fue finalmente desechada. Nadie podía imaginar que esta torreta llegaría a ser realmente necesaria en 1943-45, cuando los Lancaster fueron derribados por docenas por los Junkers Ju 88

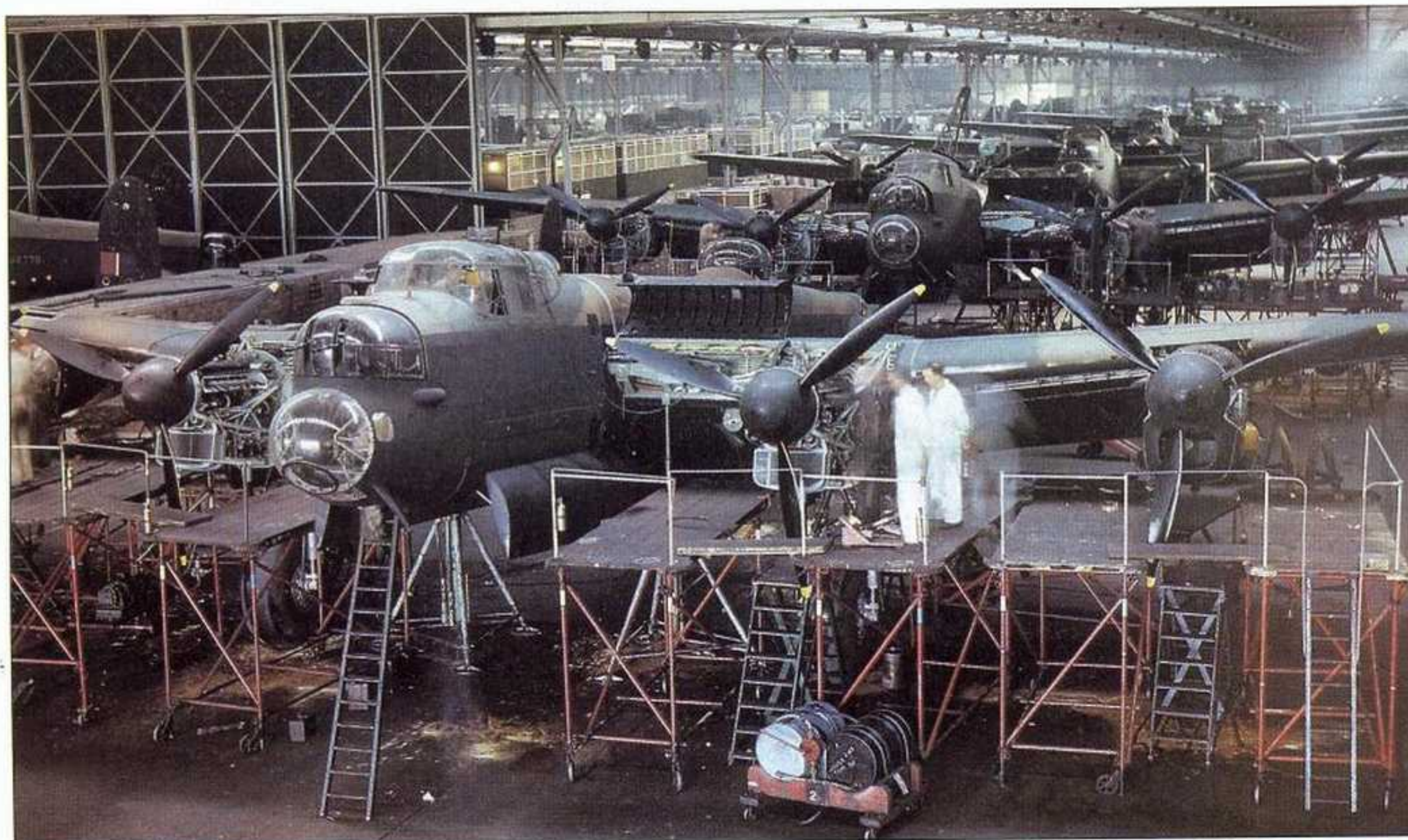
y Messerschmitt Bf 110G que habían adoptado la táctica de atacarles desde abajo.

La producción dio un paso adelante a principios de 1942 con la formación del Grupo de Producción Lancaster, que incluía a A.V. Roe de Chadderton, Woodford, con grandes factorías secretas en Yeadon (hoy aeropuerto Leeds/Bradford), Langar, Nottinghamshire, Metrovick de Trafford Park, Manchester, Austin Motors de Longbridge, Birmingham, Armstrong Whitworth de Baginton, Coventry (posteriormente también en Bitteswell) y Vickers Armstrongs de Castle Bromwich y Hawarden (Chester). Este grupo creció hasta emplear 131 000 obreros (incluyendo a los subcontratistas) y aumentó los ritmos de producción hasta el punto que en agosto de 1944 entregó 293 nuevos aparatos más el equivalente a varias docenas suplementarias en forma de repuestos y aviones reparados. El total fue posteriormente engrosado por Victory Aircraft de Toronto, una compañía de la Corona que dependía del Ministerio de Municiones y Suministros canadiense. El avión canadiense fue denominado Lancaster X (Mk 10 en la posguerra) y recibió motores Merlin de la nueva cadena de producción estadounidense de Packard Motors.

La RAF recibió el primer Lancaster en setiembre de 1941, cuando el BT308 fue entregado para su evaluación al 44.º Squadron (Rhodesia). Dicha unidad, dotada anteriormente de Handley Page

Cuando empezó su producción, el Lancaster tenía la unidad de cola del Manchester Mk IA. En un principio también el fuselaje fue igual al del Manchester, con una fila de pequeñas ventanillas laterales, como se aprecia en este trío perteneciente al 207.º Sqn. (foto Charles E. Brown - RAF Museum, Hendon).





Esta fotografía de principios de 1943 muestra a algunos Lancaster Mk III próximos a salir de la línea de producción de A.V. Roe Ltd., en Woodford. Del total de 7 377 ejemplares, no menos de 2 774 salieron de esta cadena de montaje. En 1943 se normalizó el uso de las hélices con palas de cuerda ancha; las tripulaciones de vuelo acabaron por apodar «paddle steamers» (vapores de ruedas de paleta) a estos aviones (foto MARS).

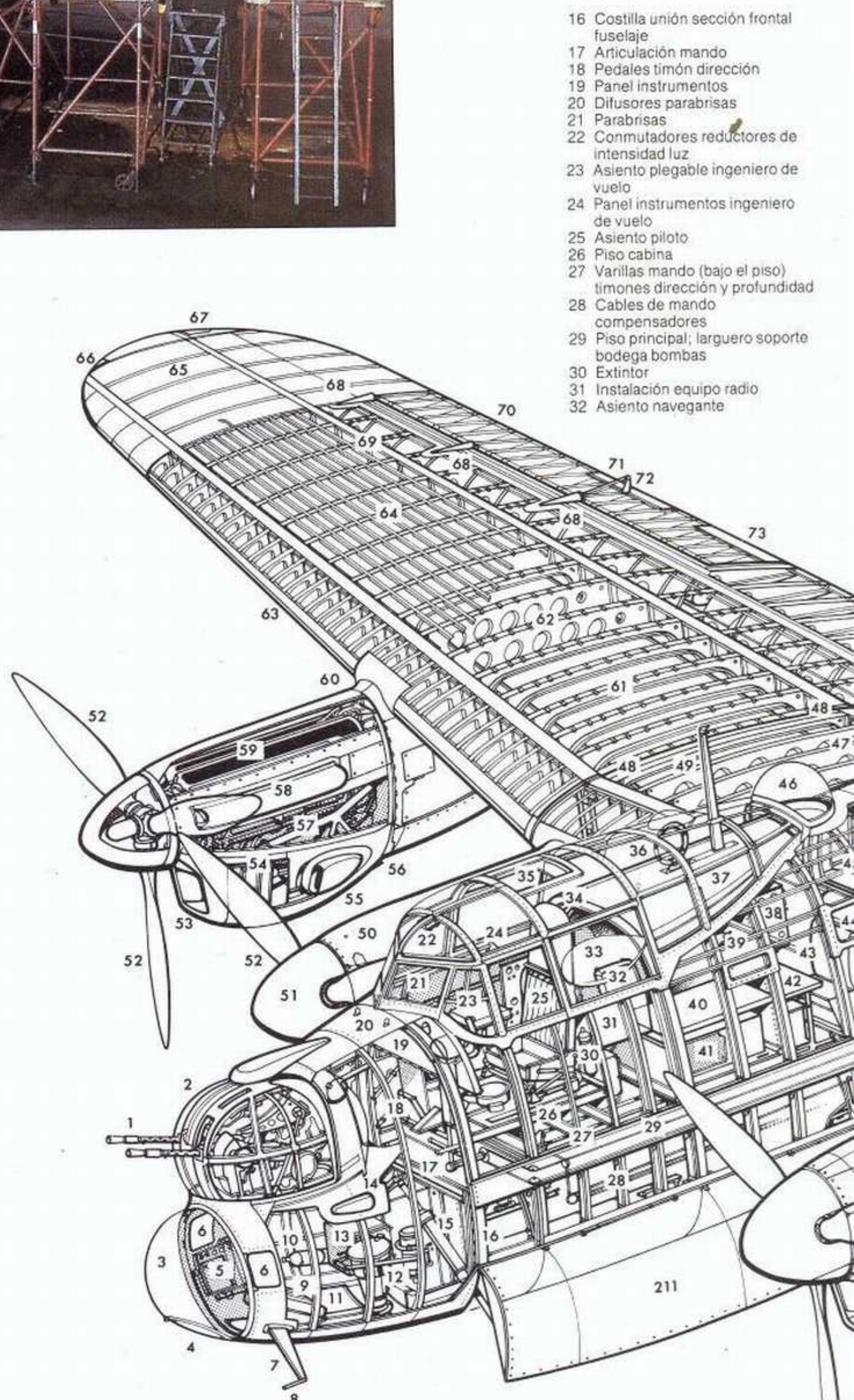
Hampden, fue el primer escuadrón equipado con el nuevo bombardero, tras haber recibido el primer ejemplar en vísperas de Navidad; el siguiente fue el 97º Squadron. La primera misión, realizada por el 44º Squadron, fue el minado del golfo de Heligoland, la noche del 3 de marzo de 1942. La primera incursión de bombardeo tuvo lugar el 10 de marzo, cuando dos aviones del 44º Squadron lanzaron bombas incendiarias sobre Essen. El total de bombas lanzadas por los Lancaster llegaría a 618 350 toneladas.

Equipo electrónico

La existencia de los Lancaster se hizo mundialmente conocida el 17 de abril de 1942, a raíz de una arriesgada incursión diurna realizada por 12 aviones. Los bombarderos, que pertenecían a los Squadron N.ºs 44 y 97, atravesaron Alemania a baja cota para lanzar un puñado de bombas sobre la factoría MAN de Ausburgo, fabricante de motores diesel. Las razones que motivaron esta incursión nunca repetida, que costó la pérdida de siete aviones y la del jefe del Squadron, J.D. Nettleton, jamás fue dada a conocer. De allí en adelante, los Lancaster empezaron a trabajar pacientemente, noche tras noche, en formaciones cada vez mayores cuyas técnicas mejoraban constantemente. Muy pronto los Lancaster incorporaron el radar cartográfico H₂S en un carenado transparente situado donde antes estuviera la torreta ventral; asimismo, se adoptó la vital ayuda a la navegación Gee y, en 1944, la más precisa Gee-H (los aparatos equipados con ella llevaban las derivas pintadas con dos franjas amarillas), empleada por los aviones guía de formación y de señalización de objetivos. Unos pocos Lancaster destinados a misiones de señalización de blancos llevaban la ayuda a la navegación Oboe, cuyo margen de error era sólo de escasos metros, pero el Oboe fue destinado principalmente a los de Havilland Mosquito. Docenas de Lancaster adoptaron sistemas especiales de comunicaciones como primeras contramedidas electrónicas y contra-contramedidas electrónicas, tales como el perturbador de radio «Airborne Cigar» (Cigarro Aerotransportado).

Tal como sucedió con muchos otros buenos aviones, la mayoría de los Lancaster eran casi idénticos al primero. Dejando de lado las armas y los equipos electrónicos especiales, la única diferencia significativa en los aviones de serie la protagonizó el Mk II, dotado con motores radiales con válvulas de camisa Bristol Hercules. Avro produjo un par de ellos (DR810 y 812) y Armstrong Whitworth un lote de 300, utilizados sobre todo por tripulaciones canadienses. Disponía de mejores prestaciones en despegue y trepada y era más rápido a baja cota que el Lancaster propulsado por Merlin, pero perdía tal ventaja a alta cota y consumía más combustible.

Gracias a que la especificación originaria de 1936 estipulaba la utilización de torpedos, el Lancaster heredó del Manchester una gigantesca y despejada bodega de bombas. Tras algunos refuerzos,



Corte esquemático del Avro Lancaster Mk III

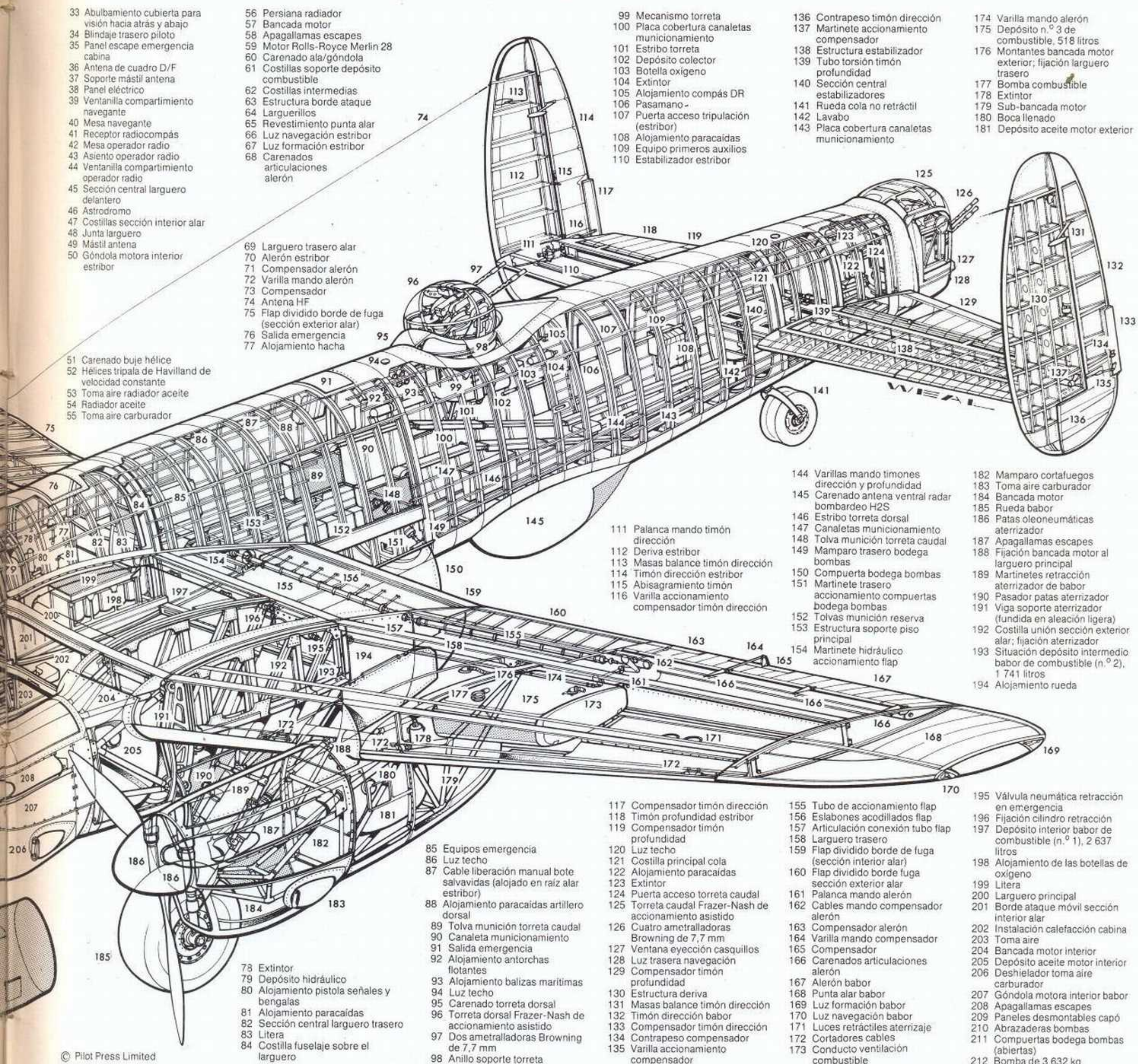
- | | |
|--|---|
| 1 Dos ametralladoras Browning de 7,7 mm | 8 Tubo pitot |
| 2 Torreta frontal asistida Frazer-Nash | 9 Puesto bombardero |
| 3 Bulbo frontal transparente | 10 Extintor |
| 4 Panel bombardero | 11 Salida emergencia |
| 5 Panel mando bombardero | 12 Cámara F-24 |
| 6 Ventanillas laterales | 13 Depósito glicol |
| 7 Termómetro para temperatura externa aire | 14 Carenado ventilador |
| | 15 Martinales compuertas delanteras bodega bombas |

- | |
|--|
| 16 Costilla unión sección frontal fuselaje |
| 17 Articulación mando |
| 18 Pedales timón dirección |
| 19 Panel instrumentos |
| 20 Difusores parabrisas |
| 21 Parabrisas |
| 22 Conmutadores reductores de intensidad luz |
| 23 Asiento plegable ingeniero de vuelo |
| 24 Panel instrumentos ingeniero de vuelo |
| 25 Asiento piloto |
| 26 Piso cabina |
| 27 Varillas mando (bajo el piso) timones dirección y profundidad |
| 28 Cables de mando compensadores |
| 29 Piso principal; larguero soporte bodega bombas |
| 30 Extintor |
| 31 Instalación equipo radio |
| 32 Asiento navegante |

El «Lanc» de época de guerra más veloz y que volaba a mayor altura fue el Mk VI (aquí el ND637), con Merlin 85 o 87 de dos etapas en capós estilo Lincoln, con radiadores curvos. Este ejemplar sirvió en el 635.º Squadron como guía de formaciones (véanse las derivas listadas).



El KB861 pertenecía a un lote de 300 Lancaster Mk X producidos por Victory Aircraft en Toronto, con motores Packard y torretas dorsales Martin 250-CE23 de accionamiento eléctrico armadas con dos ametralladoras de 12,7 mm. Este Mk X perteneció al 431.º Squadron de la Real Fuerza Aérea del Canadá.



- 33 Abulamiento cubierta para visión hacia atrás y abajo
- 34 Blindaje trasero piloto
- 35 Panel escape emergencia cabina
- 36 Antena de cuadro D/F
- 37 Soporte mástil antena
- 38 Panel eléctrico
- 39 Ventanilla compartimiento navegante
- 40 Mesa navegante
- 41 Receptor radiocompás
- 42 Mesa operador radio
- 43 Asiento operador radio
- 44 Ventanilla compartimiento operador radio
- 45 Sección central larguero delantero
- 46 Astrodromo
- 47 Costillas sección interior alar
- 48 Junta larguero
- 49 Mástil antena
- 50 Góndola motora interior estribor

- 56 Persiana radiador
- 57 Bancada motor
- 58 Apagallamas escapes
- 59 Motor Rolls-Royce Merlin 28
- 60 Carenado ala/góndola
- 61 Costillas soporte depósito combustible
- 62 Costillas intermedias
- 63 Estructura borde ataque
- 64 Larguerillos
- 65 Revestimiento punta alar
- 66 Luz navegación estribor
- 67 Luz formación estribor
- 68 Carenados articulaciones alerón

- 69 Larguero trasero alar
- 70 Alerón estribor
- 71 Compensador alerón
- 72 Varilla mando alerón
- 73 Compensador
- 74 Antena HF
- 75 Flap dividido borde de fuga (sección exterior alar)
- 76 Salida emergencia
- 77 Alojamiento hacha

- 51 Carenado buje hélice
- 52 Hélices tripala de Havilland de velocidad constante
- 53 Toma aire radiador aceite
- 54 Radiador aceite
- 55 Toma aire carburador

- 99 Mecanismo torreta
- 100 Placa cobertura canaletas municionamiento
- 101 Estribo torreta
- 102 Depósito colector
- 103 Botella oxígeno
- 104 Extintor
- 105 Alojamiento compás DR
- 106 Pasamanos
- 107 Puerta acceso tripulación (estribor)
- 108 Alojamiento paracaídas
- 109 Equipo primeros auxilios
- 110 Estabilizador estribor

- 136 Contrapeso timón dirección
- 137 Martinete accionamiento compensador
- 138 Estructura estabilizador
- 139 Tubo torsión timón profundidad
- 140 Sección central estabilizadores
- 141 Rueda cola no retráctil
- 142 Lavabo
- 143 Placa cobertura canaletas municionamiento

- 174 Varilla mando alerón
- 175 Depósito n.º 3 de combustible, 518 litros
- 176 Montantes bancada motor exterior; fijación larguero trasero
- 177 Bomba combustible
- 178 Extintor
- 179 Sub-bancada motor
- 180 Boca llenado
- 181 Depósito aceite motor exterior

- 111 Palanca mando timón dirección
- 112 Deriva estribor
- 113 Masas balance timón dirección
- 114 Timón dirección estribor
- 115 Abisagamiento timón
- 116 Varilla accionamiento compensador timón dirección

- 144 Varillas mando timones dirección y profundidad
- 145 Carenado antena ventral radar bombardeo H2S
- 146 Estribo torreta dorsal
- 147 Canaletas municionamiento
- 148 Tolva munición torreta caudal
- 149 Mamparo trasero bodega bombas
- 150 Compuerta bodega bombas
- 151 Martinete trasero accionamiento compuertas bodega bombas
- 152 Tolvas munición reserva
- 153 Estructura soporte piso principal
- 154 Martinete hidráulico accionamiento flap

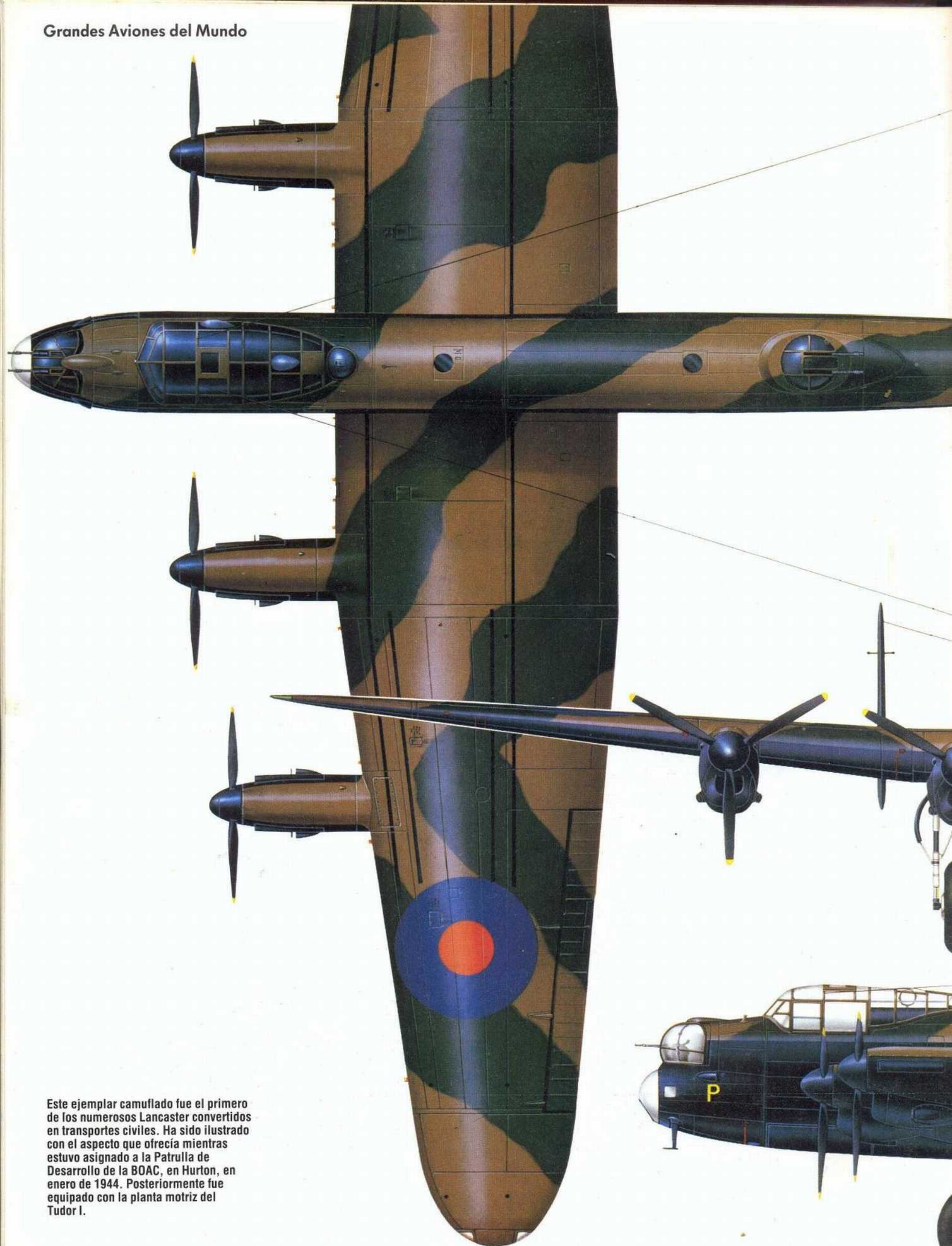
- 182 Mamparo cortafuegos
- 183 Toma aire carburador
- 184 Bancada motor
- 185 Rueda babor
- 186 Patas oleoneumáticas aterrizador
- 187 Apagallamas escapes
- 188 Fijación bancada motor al larguero principal
- 189 Martinetes retracción aterrizador de babor
- 190 Pasador patas aterrizador
- 191 Viga soporte aterrizador (fundida en aleación ligera)
- 192 Costilla unión sección exterior alar; fijación aterrizador
- 193 Situación depósito intermedio babor de combustible (n.º 2), 1 741 litros
- 194 Alojamiento rueda

- 85 Equipos emergencia
- 86 Luz techo
- 87 Cable liberación manual bote salvavidas (alojado en raíz alar estribor)
- 88 Alojamiento paracaídas artillero dorsal
- 89 Tolva munición torreta caudal
- 90 Canaleta municionamiento
- 91 Salida emergencia
- 92 Alojamiento antorchas flotantes
- 93 Alojamiento balizas marítimas
- 94 Luz techo
- 95 Carenado torreta dorsal
- 96 Torreta dorsal Frazer-Nash de accionamiento asistido
- 97 Dos ametralladoras Browning de 7,7 mm
- 98 Anillo soporte torreta

- 117 Compensador timón dirección
- 118 Timón profundidad estribor
- 119 Compensador timón profundidad
- 120 Luz techo
- 121 Costilla principal cola
- 122 Alojamiento paracaídas
- 123 Extintor
- 124 Puerta acceso torreta caudal
- 125 Torreta caudal Frazer-Nash de accionamiento asistido
- 126 Cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm
- 127 Ventana eyección casquillos
- 128 Luz trasera navegación
- 129 Compensador timón profundidad
- 130 Estructura deriva
- 131 Masas balance timón dirección
- 132 Timón dirección babor
- 133 Compensador timón dirección
- 134 Contrapeso compensador
- 135 Varilla accionamiento compensador

- 155 Tubo de accionamiento flap
- 156 Eslabones acodillados flap
- 157 Articulación conexión tubo flap
- 158 Larguero trasero
- 159 Flap dividido borde de fuga (sección interior alar)
- 160 Flap dividido borde fuga sección exterior alar
- 161 Palanca mando alerón
- 162 Cables mando compensador alerón
- 163 Compensador alerón
- 164 Varilla mando compensador
- 165 Compensador
- 166 Carenados articulaciones alerón
- 167 Alerón babor
- 168 Punta alar babor
- 169 Luz formación babor
- 170 Luz navegación babor
- 171 Luces retráctiles aterrizaje
- 172 Cortadores cables
- 173 Conducto ventilación combustible

- 195 Válvula neumática retracción en emergencia
- 196 Fijación cilindro retracción
- 197 Depósito interior babor de combustible (n.º 1), 2 637 litros
- 198 Alojamiento de las botellas de oxígeno
- 199 Litera
- 200 Larguero principal
- 201 Borde ataque móvil sección interior alar
- 202 Instalación calefacción cabina
- 203 Toma aire
- 204 Bancada motor interior
- 205 Depósito aceite motor interior
- 206 Deshielador toma aire carburador
- 207 Góndola motora interior babor
- 208 Apagallamas escapes
- 209 Paneles desmontables capó
- 210 Abrazaderas bombas
- 211 Compuertas bodega bombas (abiertas)
- 212 Bomba de 3 632 kg



Este ejemplar camuflado fue el primero de los numerosos Lancaster convertidos en transportes civiles. Ha sido ilustrado con el aspecto que ofrecía mientras estuvo asignado a la Patrulla de Desarrollo de la BOAC, en Hurton, en enero de 1944. Posteriormente fue equipado con la planta motriz del Tudor I.

Avro Lancaster

Especificaciones técnicas

Avro Lancaster I

Tipo: bombardero pesado

Planta motriz: cuatro motores lineales Rolls-Royce Merlin XX de 1 280 hp, o Merlin 22 de 1 460 hp, o Merlin 24 de 1 640 hp

Prestaciones: velocidad máxima 442 km/h a 4 570 m; velocidad de crucero 322 km/h a 4 570 m; techo de servicio 5 790 m; alcance 4 072 km con 3 175 kg de carga útil

Pesos: vacío 16 783 kg; máximo en despegue 30 845 kg

Dimensiones: envergadura 31,09 m; longitud 21,18 m; altura 6,25 m; superficie alar 120,49 m²

Armamento: (primer modelo de serie) nueve ametralladoras Browning de 7,7 mm (una en la torreta ventral FN.64, dos en la FN.5 de proa y en la FN.50 dorsal, y cuatro en la FN.20 caudal), más casi 10 000 kg de bombas



La bomba más pesada jamás lanzada fue la Grand Slam, que caía a velocidad supersónica y cuyo impacto provocaba ondas sísmicas. Para llevarla, los B.I (Special) debían ser parcialmente simplificados y aligerados, como este aparato de la patrulla C del 617.º Squadron (código YZ), que lleva un esquema inusual de camuflaje.



El B.VII únicamente entró en servicio operacional durante la guerra con la Tiger Force; este ejemplar pertenecía al 9.º Squadron, que estuvo basado junto con el 617.º Squadron en Salbani, India. Los B.VII (FE) estaban dotados de torreta dorsal Martin, pero este ejemplar lleva la Bristol B.17 con dos cañones de 20 mm.

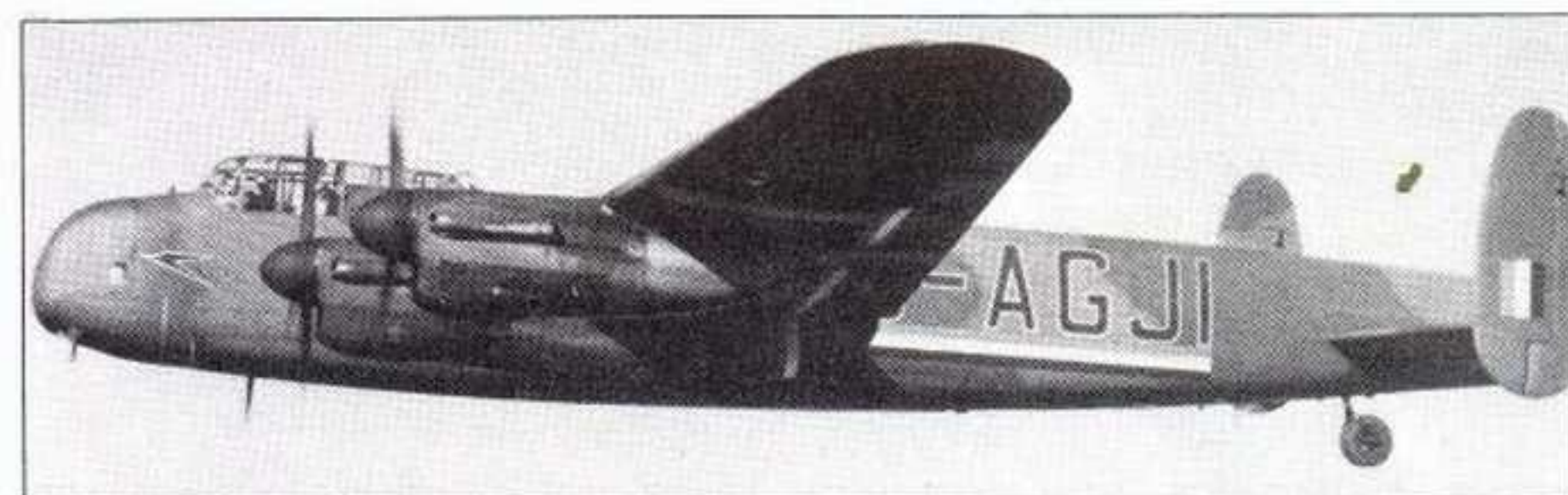


fue empleada para llevar las más voluminosas bombas utilizadas durante la II Guerra Mundial, entre las que cabe incluir la «cookie» de 1 814 kg (el arma usual, rodeada por más de una docena de incendiarias), la bomba de 3 629 kg, y la más rara de 5 443 kg; asimismo utilizó la bomba de penetración profunda Tallboy de 5 443 kg, diseñada por B.N. Wallis y utilizada en el hundimiento del *Tirpitz*, e incluso la aún mayor Grand Slam de 9 979 kg, que requirió sustanciales modificaciones en el avión y le convirtió en el Mk I (Special). Del mismo modo, podía cargar el ingenio especial que diseñara Wallis para romper las presas alemanas.

La histórica misión de Gibson

Las misiones «Dambuster» representan quizá el mayor éxito en la historia de la RAF. El fértil cerebro de Wallis fue también responsable del lanzamiento del «Proyecto Upkeep», que consistía en la construcción de grandes bombas parecidas a barriles con un peso unitario de 4 196 kg y su instalación en un Lancaster especial con el vientre recortado. La bomba era accionada por un motor hidráulico a 500 rpm y lanzada exactamente a 400 km/h, desde una altura de 18 m y a una distancia de 370 a 410 metros de la presa que se quería destruir. Tales exigencias, agravadas por el hecho de que los objetivos estaban fuertemente defendidos y enclavados entre montañas, requirieron tripulaciones especiales, y así fue que el comandante Guy Gibson fue designado para formar el 617.º Squadron, que llevó a cabo la misión el 21 de marzo de 1943.

Los aparatos «Dambuster» fueron denominados Mk III (Special). El Mk III era básicamente un Mk I con motores Packard y morro modificado. Si las hostilidades se hubiesen prolongado, los Mk III hubiesen llegado a superar numéricamente a los Mk I: las cifras finales fueron de 3 440 Mk I y 3 020 Mk III. En un principio los Mk III llevaron motores V-1650-1 (Merlin 28), pero éstos tendían a recalentarse, y los Packard Merlin 39 y 224 mostraron virtudes similares a las de los Rolls-Royce Merlin. Hacia finales de 1943 se hizo común el empleo de palas de hélice de cuerda ancha, lo que permitía obtener mejores prestaciones en despegue y trepada. Otro añadido fue el radar Monica, instalado a popa para alertar acerca de la proximidad de cazas nocturnos de la Luftwaffe, pero cuando se capturó un caza nocturno Ju 88 se descubrió que este sistema defensivo era en realidad una trampa mortal, puesto que



El primer Lancaster utilizado para pruebas civiles de vuelo fue el G-AGJI, un B. Mk I, entregado a la BOAC en enero de 1944; fue empleado para evaluaciones de motores y equipos.

los pilotos alemanes habían aprendido a guiarse por sus emisiones. Muchas torretas de cola fueron parcialmente desprovistas de su cubierta de Perspex, con lo que se mejoraba la visibilidad hacia atrás aunque aumentaba el frío en el interior. A finales de 1944 entró en producción el Lancaster VII, con torreta dorsal norteamericana Martin de accionamiento eléctrico; luego fue desplazada hacia adelante y se le dotó de dos Browning de 12,7 mm (también instaladas en los 50 últimos Mk III). Dos de estas ametralladoras fueron también instaladas en una nueva torreta caudal (fabricada por Rose Bros de Gainsborough), ampliamente empleada a partir de 1944 y que, guiada a partir de 1945 por el radar AGLT (torreta de puntería automática), mejoró notablemente la defensa trasera.

El Lancaster IV entró posteriormente en servicio como Lincoln, pero un aparato parecido, el Mk VI, recibió poca publicidad. Los pocos ejemplares de esta variante de altas prestaciones eran conversiones de Mk I o Mk III remotorizadas con Merlin 85/87 de dos etapas sobrealimentados, instalados en los capós circulares (con radiador ventral curvo) que se hicieron familiares en el Lincoln y el Shackleton. Provisto de hélices cuatripalas de cuerda ancha, el Mk VI exhibía unas prestaciones magníficas, sobre todo al ser desprovisto de todo armamento con excepción del caudal, y un ejemplar alcanzó 555 km/h en agosto de 1943. Estos aviones fueron empleados para transportar equipos de contramedidas y contra-contramedidas electrónicas especiales en el seno de la Fuerza de Guía de Formaciones, compuesta por los Squadrons N.ºs 7 y 635.

Las últimas variantes de la época de guerra fueron el Mk I (FE) y el Mk VII (FE), en las que las iniciales FE correspondían a Far



El SW224, un B.I producido por Metrovick, fue uno de los Lancaster convertidos con un depósito dorsal que elevaba la capacidad de combustible a más de 15 000 litros. Sin embargo, el reaprovisionamiento en vuelo fue finalmente considerado como mejor solución.



El RF310 fue uno de los últimos B.III entregados por Armstrong Whitworth de Coventry. Tras la guerra fue convertido en ASR.III (luego designado ASR.3), con un bote salvavidas. El contratista principal de esta conversión, que entrañaba un total reacondicionamiento interior, fue Cunliffe-Owen Aircraft de Southampton.

El último Lancaster operativo de la RAF, el RF325, fue retirado en octubre de 1956 con los colores de la ilustración. Penúltimo ejemplar de un lote de B.III producidos por Armstrong Whitworth, fue convertido a ASR.3 y (1949) reconvertido a GR.3, sirviendo en la Escuela de Reconocimiento Marítimo de St Mawgan.



Este Lancaster, el PA342, uno de los que permanecieron en servicio hasta época más avanzada, fue uno de los 500 B.I construidos por Vickers-Armstrongs en Chester. Reconstruido como B.I (FE), fue entregado a l'Armée de l'Air y transferido a la Aéronavale, con la que sirvió en Papeete y Nouméa con la Flotille 24F. Otro aparato de la 24F, un Mk VII, se conserva en Scampton.

East (Lejano Oriente); fueron asignadas a la Tiger Force para que las utilizase contra Japón. Estos aparatos incorporaban equipo tropical e iban normalmente pintados de blanco en las superficies superiores y de negro en las inferiores. Los Lancaster FE fueron objeto de diversos estudios encaminados al incremento de la autonomía. La guerra terminó antes de que los FE entraran en acción. El último Lancaster entregado fue un Mk I (FE) (TW910), suministrado por Armstrong Whitworth el 2 de febrero de 1946. Para esa fecha, el total de ejemplares construidos de todas las variantes había llegado a 7 377.

Camino hacia la veteranía

Durante la guerra y los años de posguerra, tuvieron lugar numerosas e importantes modificaciones. El JB456 fue equipado con la excelente torreta dorsal Bristol B.17, armada con dos cañones de 20 mm, que posteriormente se normalizaría en el Lincoln. El LL780 y el RF268 llevaban en la cola un puesto de tiro que controlaba dos barbetas —superior e inferior— armadas con dos cañones de 20 mm. Estos trabajos iban encaminados al perfeccionamiento del armamento para el Windsor y el Lincoln. La primera variante de posguerra fue el ASR.3, empleado por el Mando Costero con un bote salvavidas situado bajo el fuselaje; la conversión fue llevada a cabo por Cunliffe-Owen Aircraft. El GR.3 fue una versión de reconocimiento marítimo, posteriormente redesignada MR.3. El PR.1 fue un avión del Mando de Bombardeo empleado para tareas cartográficas y de vigilancia, desprovisto de torretas; este aparato completó entre 1946 y 1952 mapas detallados de gran parte del África Central, Occidental y Oriental. El último Lancaster en servicio con el Mando de Bombardeo fue un PR.1 (PA427), desguazado en diciembre de 1953. El último de la RAF fue un MR.3 (RF325), que sirvió hasta 1956.

El Museo de la RAF conserva el T5868, del que se creía que



La Real Fuerza Aérea del Canadá conservó en la posguerra la matriculación integrada de la RAF, si bien este Lancaster B.10 lleva su matrícula (BK959) en la deriva. Empleado en patrulla marítima, este ejemplar lleva fundas negras de deshielo en los bordes de ataque.



Un auténtico antecesor de los actuales cisterna equipados con sonda, el G-AHJW (originalmente B.III ED866) fue parte de un lote empleado en 1945-49 por Flight Refuelling Ltd. Apenas visibles bajo la cola, la sonda y el mecanismo de anclaje del avión receptor.

ostentaba el récord de misiones (137). Pero después se descubrió que el auténtico poseedor del récord (el ED888, un veterano con más de 140 incursiones efectuadas en los squadron 103.º y 576.º), había sido desconsideradamente desguazado en 1947. Los últimos usuarios fueron las Fuerzas Armadas Canadienses, que emplearon los Mk 10-MR hasta 1964, y la Aéronavale francesa, que mantuvo durante buen tiempo un Lancaster operando en el Pacífico (Papeete y Nuevas Hébridas).

Variantes del Avro Lancaster

Avro Tipo 683 Manchester III: prototipos Lancaster, en esencia Manchester con alas de mayor envergadura y cuatro Merlin X de 1 145 hp (2 en total, el BT308 y el DG595)

Avro Lancaster I: versión de serie del Tipo 683, con Merlin XX de 1 280 hp, Merlin 22 de 1 460 hp o Merlin 24 de 1 640 hp (3 440 en total)

Avro Lancaster I (Special): Mk I modificado para llevar cargas superiores a los 5 400 kg, con el radar y gran parte del equipo suprimidos (todos conversiones)

Avro Lancaster I (FE): variante para el Lejano Oriente (todos conversiones)

Avro Lancaster PR.1: versión de posguerra para vigilancia aérea (todos conversiones)

Avro Lancaster II: versión remotorizada con Bristol Hercules VI de 1 650 hp o Hercules XVI de 1 735 hp, y con muchas mejoras (302 en total, incluidos dos prototipos)

Avro Lancaster III: versión mejorada de serie, con motores lineales Packard Merlin 28,38 o 224 de 1 460 a 1 640 hp (3 020 en total)

Avro Lancaster III (Special): versión «Dambuster» (todos conversiones)

Avro Lancaster ASR.3: versión de salvamento marítimo, producida por Cunliffe-Owen con equipo especial, que incluía un bote salvavidas Mk IIA y motores Merlin 224 (todos conversiones)

Avro Lancaster GR.3: versión del ASR.3 para reconocimiento marítimo (todos conversiones)

Avro Lancaster MR.3: versión redesignada del GR.3 (todos conversiones)

Avro Lancaster IV: prototipo del Avro Lincoln para la Especificación B.14/43

Avro Lancaster V: prototipo de Avro Lincoln II

Avro Lancaster VI: propulsado por Merlin 87 de 1 760 hp (9 ejemplares en total, todos conversiones: 2 de Mk I y 7 de Mk III)

Avro Lancaster VII: equipado con torreta dorsal Martin, torreta caudal Rose, equipo especial y motores Packard, todos producidos por Austin Motors (180 ejemplares en total)

Avro Lancaster VII (FE): versión tropicalizada destinada a operaciones en el Lejano Oriente (todos conversiones)

Avro Lancaster X: producidos por Victory Aircraft en Canadá, con motores Packard (430 ejemplares en total)

Avro Lancaster 10-AR: versión de reconocimiento del Lancaster 10-P, con equipo especial para operaciones Articas (3 en total, todos conversiones)

Avro Lancaster 10-BR: versión de bombardeo y reconocimiento (13 en total, todos conversiones)

Avro Lancaster 10-DR: versión de transporte de blancos (2 en total, ambos conversiones)

Avro Lancaster 10-MR: versión de reconocimiento marítimo del Mk X, (más de 70 en total, todos conversiones)

Avro Lancaster 10-P: versión de reconocimiento fotográfico (11 ejemplares en total, todos conversiones)

Avro Lancaster 10-SR: versión de salvamento marítimo (8 en total, todos conversiones)

Avro Civil Lancaster 10: conversiones a avión correo para Trans-Canada Airlines (5 en total).

A-Z de la Aviación

Bristol Tipo 170 Freighter

Historia y notas

Uno de los primeros proyectos de la Bristol Aeroplane Company posteriores a la II Guerra Mundial fue el transporte utilitario de corto alcance **Tipo 170**. Desarrollado en las etapas finales de la guerra, su configuración estaba ampliamente determinada por las necesidades del Ejército británico, en particular por la exigencia de transportar un camión de tres toneladas. El diseño fue terminado con una configuración de monoplano de ala alta, puertas de morro Sleeve-valve, cabina de vuelo situada sobre la cabina de carga, tren de aterrizaje fijo y dos motores Bristol Hercules de válvulas de camisa. El Ministerio de Abastecimientos británico financió dos prototipos civiles, dado que la necesidad de transportes militares parecía acercarse a su fin. Pero la inversión ministerial se condicionó a que la compañía cubriera los costos de utillajes y construyera a su costa dos prototipos adicionales.

En consecuencia, se aprovechó la oportunidad para construir los ejemplares de la compañía como una variante de pasajeros/carga. Así pues, los aviones del Ministerio de Abastecimientos correspondían a una variante denominada **Tipo 170 Mk I Freighter**, que conservaba las puertas de carga del morro; y los prototipos de la compañía se fabricaron bajo la denominación **Tipo 170 Mk II Wayfarer**, con morro de una pieza, puerta lateral de entrada/carga, y opcionalmente con piso de carga reforzado. Los Freighter eran verdaderos aviones de carga, mientras que los Wayfarer podían adoptar diversas configuraciones, entre ellas una con un máximo de 32 pasajeros, cocina y lavabo.

El primer ejemplar que voló fue el prototipo Freighter (G-AGPV), el 2 de diciembre de 1945, y le siguió, el 30 de abril de 1946, un Wayfarer (G-AGVB) en configuración de 32 plazas. El primer prototipo se utilizó para pruebas de servicio en Boscombe Down, a consecuencia de las cuales se incrementó la envergadura alar en 3,05 m a fin de permitir mayor peso. Esto, a su vez, hizo necesaria la instalación de motores más potentes, lo que dio lugar a la versión denominada **Tipo 170 Freighter Mk 21**. La variante más conocida fue la **Tipo 170 Freigh-**



Bristol Tipo 170 Freighter Mk 31 de Safe Air Limited (Nueva Zelanda).

ter Mk 32, con fuselaje alargado en 1,52 m, que se desarrolló al objeto de que Silver City Airways aumentara su capacidad para transportar pasajeros/automóviles en el servicio de puente aéreo sobre el Canal. Los «Superfreighter» de Silver City podían dar acomodo a dos o tres automóviles y 23 pasajeros. Más tarde esta compañía adquirió los «Super-Wayfarer», que podían transportar un máximo de 60 pasajeros. Cuando, en 1958, la producción llegó a su término, se habían construido un total de 214 ejemplares de todas las variantes.

Variantes

Tipo 170 Freighter Mk IA: variante de carga mixta del Mk I, con 16 plazas y lavabo en la sección trasera del fuselaje

Tipo 170 Freighter Mk IB: versión del Mk I para BEA

Tipo 170 Freighter Mk IC: versión del Mk IA para BEA

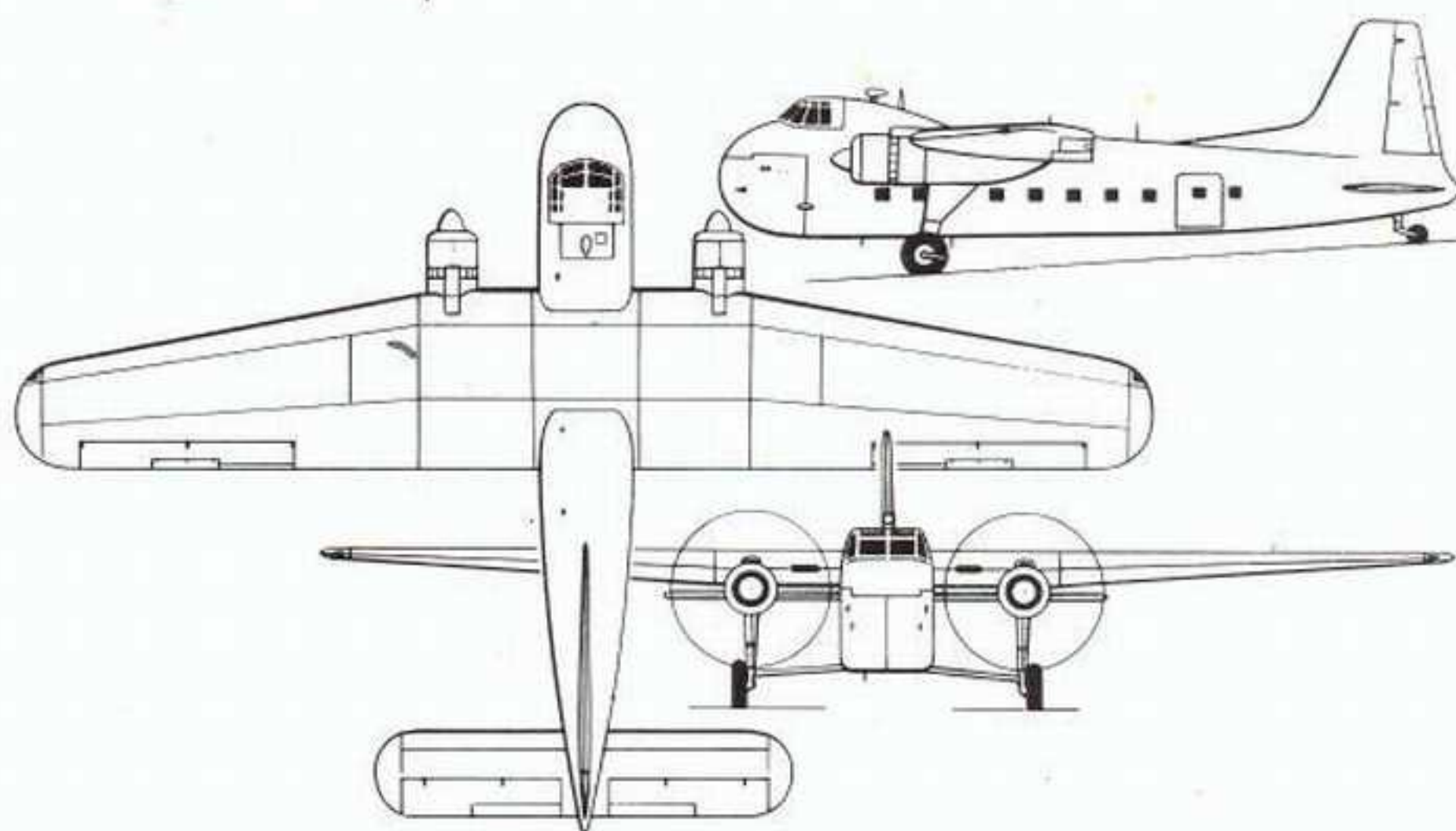
Tipo 170 Freighter Mk ID: versión del Mk IA para BSAA

Tipo 170 Wayfarer Mk IIA: versión del Mk II con 32 asientos, despensa y lavabo

Tipo 170 Wayfarer Mk IIB: versión del Mk IIA para BEA, con dos lavabos

Tipo 170 Wayfarer Mk IIC: versión del Mk II con 20 plazas frente al larguero de popa, compartimiento de equipaje y lavabo

Tipo 170 Freighter Mk XI: Versión del Mk I con 32,92 m de envergadura y combustible adicional.



Bristol Tipo 170 Freighter Mk 31.

Tipo 170 Freighter Mk XIA: versión de carga mixta del Mk XI

Tipo 170 Freighter Mk 21E: versión convertible del Mk 21 con calefacción de cabina, insonorización y 32 asientos desmontables

Tipo 170 Freighter Mk 31: versión del Mk 21 con aleta dorsal

Tipo 170 Freighter Mk 31E: versión convertible del Mk 31.

Tipo 170 Freighter Mk 31M: versión militar del Mk 31 con dispositivos para lanzamiento de suministros

Tipo 179 Freighter: proyecto de una versión bifuselaje

Tipo 179A Freighter: proyecto de una versión con cola alta y compuerta trasera de carga

Tipo 216 Freighter: proyecto de un transporte de automóviles con dos turbohélices Dart

Especificaciones técnicas

Bristol Freighter Mk 32

Tipo: transporte utilitario

Planta motriz: dos motores radiales Bristol Hercules 734, de 1 980 hp

Prestaciones: velocidad máxima 362 km/h; velocidad de crucero 262 km/h; techo de servicio 7 470 m; autonomía 1 320 km

Pesos: vacío 13 404 kg; máximo en despegue 19 958 kg

Dimensiones: envergadura 32,92 m; longitud 22,35 m; altura 7,62 m; superficie alar 138,14 m²

Bristol Tipo 171 Sycamore

Historia y notas

Avanzado el año 1944, Bristol Aeroplane Company constituyó un departamento de helicópteros en Filton y llevó allí a Raoul Hafner, del Establecimiento Experimental de Fuerzas Aerotransportadas, donde había dirigido un equipo para el desarrollo de giraviones. Utilizando su experiencia de preguerra con el A.R.III Gyroplane, Hafner comenzó a trabajar en un helicóptero monomotor de cuatro plazas para aplicaciones tanto militares como civiles. La ausencia de un motor británico de la potencia requerida y

suficientemente desarrollado llevó a la adopción del Pratt & Whitney Wasp Junior de 450 hp —de muy amplio uso— para los dos primeros prototipos **Tipo 171 Mk 1**, desarrollados de acuerdo con la especificación E. 20/45 del Ministerio de Abastecimientos.

El diseño mostraba una cabina de aleación ligera y un larguero de cola de revestimiento resistente, con un motor central y caja de transmisión, mientras que la cabeza del rotor se completaba con 3 palas monocoque de madera. Tras largas pruebas de sus

diversos elementos, el 9 de mayo de 1947 comenzaron las pruebas en tierra de la célula completa, y el 27 de julio, H. A. Marsh realizaba el primer vuelo. El segundo aparato comenzó el programa de pruebas en febrero de 1948, y el 25 de abril de 1949, a fin de facilitar su vuelo al Salón de París, se convirtió en el primer helicóptero británico que recibió un certificado civil de aptitud para el vuelo. En la tercera célula, que se exhibió en la sección estática de la Exhibición SBAC de 1948 en Farnborough, se instaló un motor radial Alvis Leonides. Este helicóptero, con la denominación **tipo 171 Mk 2**, realizó su vuelo inaugural el 3 de setiembre de 1949, con todo éxito, pe-

ro el segundo intento de despegue terminó bruscamente con la desintegración del rotor. Los vuelos de desarrollo recomenzaron con un rotor reforzado, al tiempo que continuaban el montaje de 15 Mk 3 de serie.

Variantes

Tipo 171 Mk 3: Los cambios en la célula comprendían un morro más corto y un incremento de 0,20 m en el ancho de la cabina, a fin de dar acomodo a 3 pasajeros en el asiento posterior. Con el objeto de mantener los sistemas esenciales en caso de fallo del motor, se transfirió la transmisión accesoria del motor a la caja de engranajes del rotor; el lote de

producción inicial estaba formado por un **Sycamore HC.10** y cuatro ambulancias aéreas y aparatos de comunicaciones **Sycamore HC.11** para la evaluación del Army Air Corps, y cuatro helicópteros **Sycamore HR.12** para misiones de salvamento al servicio del Mando Costero de la RAF; para la British European Airways se construyeron dos helicópteros **Mk 3A**, con una bodega de carga detrás del compartimiento del motor.

Tipo 177 Mk 4: versión principal de serie, que incluía modificaciones a partir de la experiencia con el Mk 3, tales como un tren de aterrizaje más alto, cuatro puertas de cabina y el puesto del piloto resituado de babor a estribor: las entregas comprendieron tres helicópteros **Sycamore HR.50**, siete **Sycamore HC.51** para la Royal Australian Navy, tres **Sycamore Mk**

14 para las Fuerzas Aéreas Belgas en el Congo, y 50 **Sycamore Mk 52** para el Ejército y la Marina de Alemania Federal; la RAF recibió dos **Sycamore HR.13** y más de 80 **Sycamore HR.14** equipados para misiones de salvamento en el mar; los Sycamore también se utilizaron en misiones de ataque ligero y reconocimiento en Malaysia, Chipre y Borneo.

Especificaciones técnicas Sycamore HR.14

Tipo: helicóptero, de cinco a siete plazas, de comunicaciones, salvamento o transporte ligero de tropas

Planta motriz: un motor radial Alvis Leonides 73, de 550 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 204 km/h; velocidad de crucero 169 km/h; autonomía 3 h

Pesos: vacío 1 738 kg; máximo en



despegue 2 540 kilogramos
Dimensiones: diámetro principal de rotor 14,81 m; longitud con los rotores plegados 14,07 m; altura 3,71 m; superficie discal del rotor principal 172,22 m²

El Bristol Sycamore HR. Mk 14 reunió la mayor parte de las características positivas de las variantes anteriores del Sycamore (foto Charles E. Brown-RAF Museum, Hendon).

Bristol Tipos 173 y 192 Belvedere

Historia y notas

El primer helicóptero británico con rotores en tándem, el **Bristol Tipo 173**, combinaba dos conjuntos de rotores y sistemas de mando de Sycamore, ambos propulsados por sendos motores Alvis Leonides de 575 hp. Cada uno estaba preparado para transmitir a través de un embrague de rueda libre, de modo que, al estar interconectadas las cajas de engranaje de ambos rotores por medio de un eje, cualquier motor podía propulsar ambos rotores si el otro fallara.

El primero de los dos prototipos, desarrollado en respuesta a la Especificación E.4/47 del Ministerio de Abastecimientos británico, realizó su primer vuelo estacionario el 3 de enero de 1952, pilotado por C.T.D. Hoesgood, pero problemas de resonancia de tierra demoraron hasta julio todo progreso posterior. El primer vuelo desde el aeródromo de Filton tuvo lugar el 24 de agosto, y el helicóptero **Tipo 173 Mk 1** hizo su aparición en la Exhibición SBAC en setiembre. Después vino la evaluación de la RAF y en 1953 tuvieron lugar las pruebas navales a bordo del portaviones HMS *Eagle*. Luego se instalaron en el primer prototipo rotores cuatripalas y estabilizadores bajos sin diedro, con pequeñas derivas en las puntas.

El segundo prototipo se caracterizaba por dos pares de alas embrionarias montadas a proa y a popa, y diseñadas para aligerar a los rotores en vuelo. Denominado **Tipo 173 Mk 2**, voló por primera vez el 31 de agosto de 1953 y en agosto de 1954 fue transferido a la Royal Air Force para someterlo a nuevas pruebas navales, después de suprimir las alas embrionarias y reemplazar la sección de ida por los estabilizadores de diedro positivo del Mk 1. En agosto de 1956, el helicóptero fue prestado a la British European Airways, pero quedó apartado del servicio a consecuencia de un accidente en Filton el 16 de setiembre. Se construyeron otros tres prototipos —denominados **Tipo 173 Mk 3**— para el Mi-

El prototipo del Bristol Tipo 173 Mk 1 (G-ALBN) recibió fuertes críticas debidas a sus problemas de estabilidad en vuelo, que sólo se subsanaron gracias a la realización de modificaciones en los rotores (foto Charles E. Brown-RAF Museum, Hendon).

nisterio de Abastecimientos, con motores Leonides Major de 850 hp, rotores metálicos cuatripalas y una sección de cola más alta. De los tres, sólo el primero superó la etapa de las pruebas de suelo, y comenzó sus pruebas de vuelo estacionario el 9 de noviembre de 1956. El tercero tenía el fuselaje más corto y el tren de aterrizaje alargado, propios de la versión naval **Tipo 191**, que en abril de 1956 obtuvo un pedido (cancelado más tarde), de tres prototipos equipados con Leonides Major, y 65 ejemplares de serie con turboejes Napier Gazelle.

Pero la cancelación de la variante naval no marcó el final de la historia. La Royal Air Force tenía necesidad de helicópteros para transporte de personal y paracaidistas, capaz también de levantar enormes cargas en eslingas exteriores. En abril de 1956 realizó un pedido de 22 ejemplares de las versiones **Tipo 192**, que más tarde se elevó a 26, todos con equipo Gazelle. Después del prototipo, que voló por primera vez en Weston-Super-Mare el 5 de julio de 1958, participaron en el programa de desarrollo nueve aparatos de preproducción. Estos tenían originariamente palas de rotor de madera y estabilizadores con diedro y con derivas en la punta; más tarde se convirtieron en el estándar de los ejemplares de serie entregados a la RAF. Las modificaciones comprendían la incorporación de palas de rotor metálicas y estabilizadores compuestos en diedro negativo; también se introdujeron mandos de vuelo asistidos, puertas deslizables, tomas de aire mejoradas y ruedas de baja presión más grandes. El undécimo avión se completó como primer **Belvedere**



HC.1 de serie para el 66.º Squadron de la RAF en Odiham, en agosto de 1961. También fue esta unidad la última en utilizar Belvedere, hasta su disolución en marzo de 1969. En la época en que el 66.º Squadron recibió el primer Belvedere, el Departamento de Helicópteros de Bristol había sido comprado por la Westland Aircraft Ltd, integrándose como División de Helicópteros Bristol en la compañía y continuando la producción de Belvedere para la RAF.

Especificaciones técnicas Bristol Belvedere HC.1

Tipo: transporte táctico de corto alcance

Planta motriz: dos turboejes Napier

La diferencia entre el Tipo 192 y el Tipo 173 radicaba ante todo en la planta motriz del primero, que consistía en un par de Napier Gazelle N. Ga 2.

Gazelle N. Ga 2 de 1 465 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 222 km/h; techo de servicio 5 275 m; autonomía con una carga de 2 722 kg, 126 km; alcance en vuelo de traslado 740 km
Pesos: vacío 5 277 kg; en despegue con carga máxima 9 072 kg
Dimensiones: diámetro de los rotores 14,91 m; longitud, con rotores en rotación, 17,26 m; altura 5,26 m; superficie discal total de los rotores 349,30 m²

Bristol Tipo 175 Britannia

Historia y notas

En respuesta a una solicitud de British Overseas Airways Corporation (BOAC) poco después de finalizada la II Guerra Mundial, que requería un avión de transporte civil Medium-

Range Empire (MRE), Bristol Aircraft, junto a otros cuatro fabricantes británicos, presentó un total de ocho diseños en respuesta a las especificaciones que se habían dado a conocer. El aparato que más se acercaba a los

requisitos solicitados era el **Bristol Tipo 175**, un monoplano de ala baja presurizado con tren de aterrizaje triciclo, que debía llevar cuatro motores Bristol Centaurus con cilindros de válvulas de camisa y tener una capacidad de 32-36 pasajeros. Sin embargo, estos motores eran más potentes que lo que requería la carga proyectada, de

modo que se decidió enmendar el diseño para adecuarlo a 40-44 pasajeros, y luego nuevamente se aumentó hasta acomodar a 42-48 pasajeros. Se anticipaba que la BOAC encargaría dicha versión, pero, en realidad, quien pidió tres prototipos fue el Ministerio de Abastecimientos de Gran Bretaña, el 5 de julio de 1948.

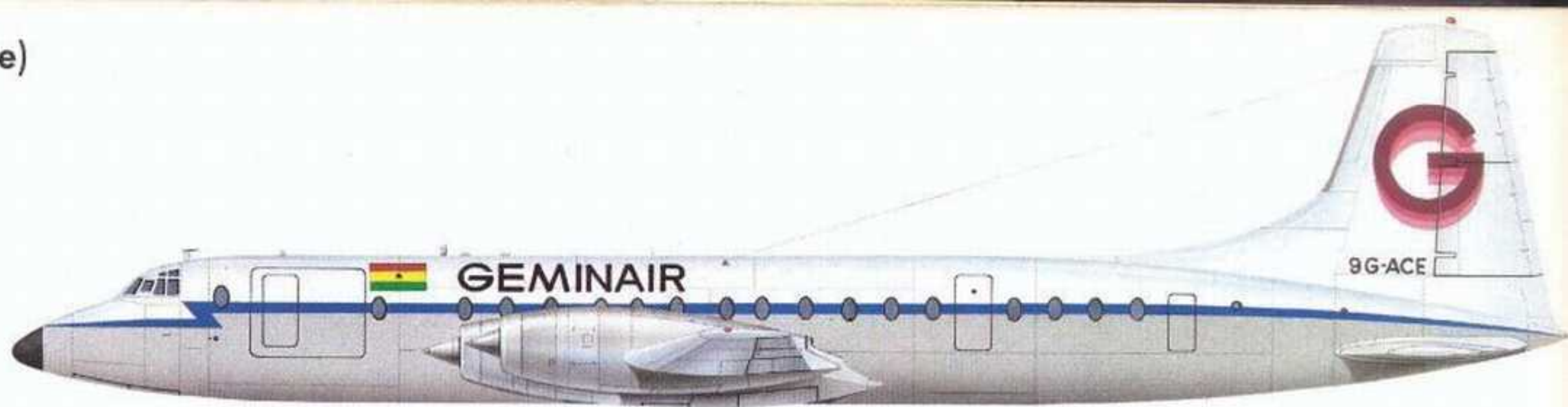
Bristol Tipo 175 Britannia (sigue)

Hubo luego más cambios de diseño, y cuando el primer prototipo (G-ALBO), realizó su vuelo inaugural el 16 de agosto de 1952, tuvo la misma configuración general que el avión de producción inicial de la **Serie 100**, que podía dar cabida a un máximo de 90 pasajeros en clase turista. La planta motriz de este prototipo estaba formada por cuatro turbohélices Bristol Proteus, de 2 800 hp cada uno, pero los aviones de la Serie 100 tenían motores Proteus 705, más desarrollados, de 3 700 hp. Se produjeron 15 ejemplares de esta versión para la BOAC, que recibieron la denominación **Britannia 102**, y entraron en servicio el 1.º de febrero de 1957 en las rutas sudáfricanas de la BOAC.

Vino luego una versión de mayor capacidad con la denominación **Britannia 300**; el prototipo **Britannia 301** (G-ANCA) realizó su primer vuelo el 31 de julio de 1956. Este aparato no sólo se desarrolló para proporcionar mayor capacidad —con un fuselaje alargado en 3,12 m para dar acomodo a 133 pasajeros en clase turista—, sino también para conseguir capacidad transatlántica sin escalas. Si bien la BOAC encargó siete, éstos no prestaron servicio en la compañía, sino que fueron entregados a Aeronaves de México (dos **Britannia 302**), Transcontinental SA (dos **Britannia 305**), Air Charter (dos **Britannia 307**) y a Ghana Airways (un **Britannia 309**).

La BOAC había cambiado su pedido por el de aviones **Serie 300LR** (de largo alcance), con depósito de combustible más grande y originariamente con turbohélices Proteus de 4 120 hp. Más tarde, la denominación se cambió por la de **Serie 310**. El prototipo **Britannia 311** (G-AOVA) voló por primera vez el 31 de diciembre de 1956. El primer **Britannia 312** de la BOAC, entregado el 10 de setiembre de 1957, se utilizó en vuelos de prueba sobre el Atlántico Norte, que condujeron a la inauguración de la ruta Londres-Nueva York de la BOAC operada por los **Britannia 312**, primer servicio transatlántico regular de pasajeros realizado con aviones de línea propulsado a turbina; el G-AOVC realizó su primer vuelo el 19 de diciembre de 1957. La variante final de desarrollo fue la **Serie 320**, que se diferenciaba ante todo por contar con turbohélices Proteus 765 de 4 450 hp; sólo llegaron a construirse dos ejemplares, que se entregaron en préstamo a la Canadian Pacific Air Lines (ahora CP Air).

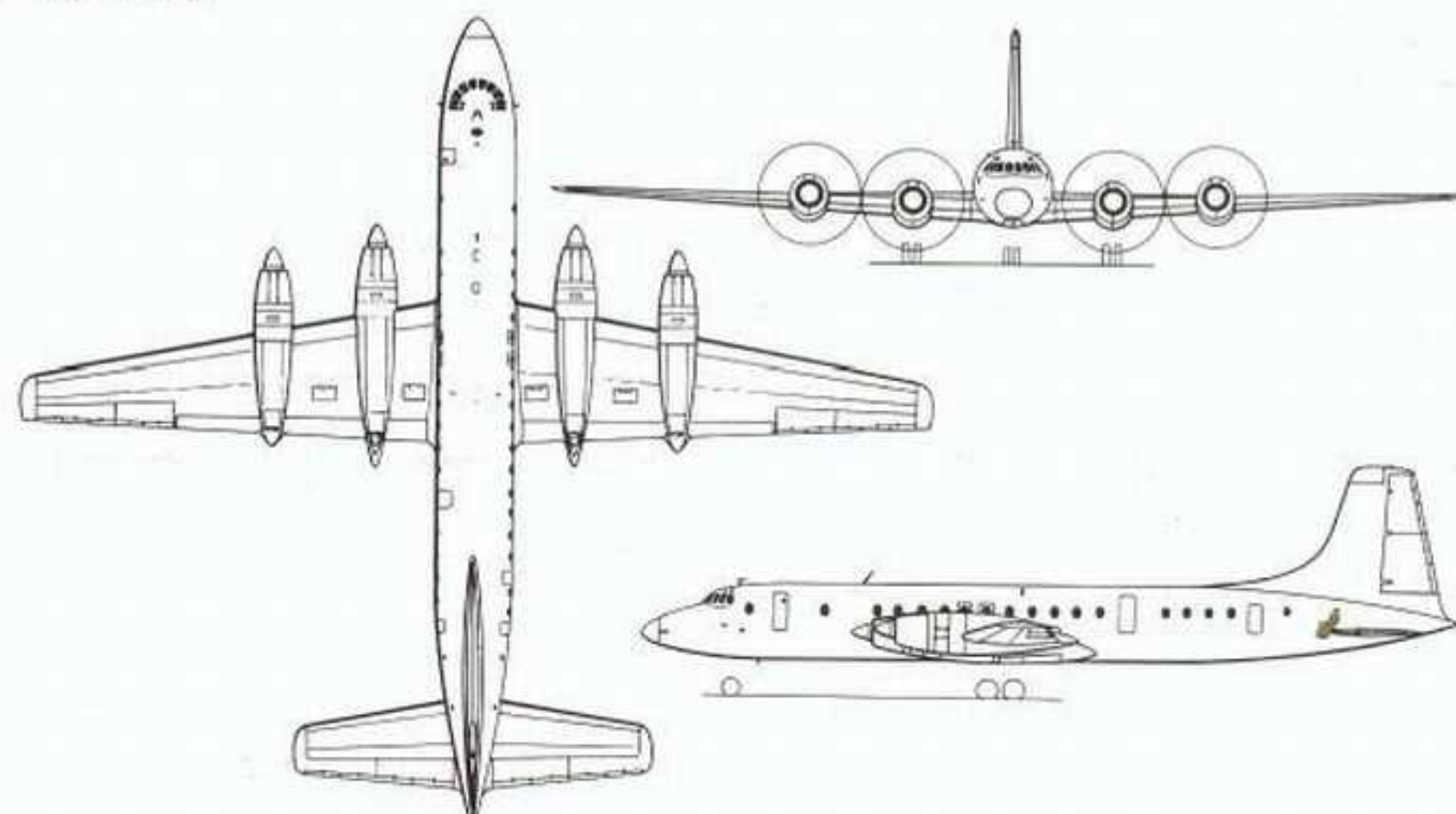
Al comenzar la producción del **Britannia**, se confiaba en que este avión de línea sería objeto de una importante cartera de pedidos, pero quedó eclipsado por la aparición del Boeing 707 y nunca se recuperó. La produc-



Bristol Britannia 253C de Gemini Air Transport (Ghana).

ción de aviones civiles de línea totalizó 60 ejemplares, a los que hay que agregar 23 más (tres **Britannia 252** y 20 **Britannia 253**) montados por Short Brothers and Harland, en Belfast, para el Mando de Transporte de la RAF, bajo las denominaciones **Britannia C.Mk 2** y **C. Mk 1**, respectivamente. Esencialmente similares a la Serie 310, tenían como novedad una amplia puerta de carga; en 1975 la RAF retiró los 22 ejemplares del servicio, y los vendió a pequeñas compañías aéreas de África, Europa y Oriente Medio. A comienzos de 1982 todavía volaban 10 de ellos.

El último de los **Britannia** original de Filton que se entregó, a finales de noviembre de 1960, fue el prototipo original (G-ALBO) que, por entonces, tenía una planta motriz mixta inhabitual, formada por dos Proteus 705 en las posiciones más próximas al fuselaje, y un Proteus 755 y un turbohélice Bristol Orion de 5 500 hp en las barquillas exteriores, a estribor y a babor respectivamente. Terminó sus días en la RAF, en St Athan, como célula de instrucción. Sin embargo, no acaba aquí la historia de los **Britannia**, porque en 1954 se había concedido a la Canadair Ltd una licencia de fabricación. Esta compañía construyó inicialmente 33 **CL-28 Argus**, aviones de reconocimiento marítimo derivados



Bristol Tipo 175 Britannia 310.

de los **Britannia**, para el servicio en las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá. Le siguió la construcción de una versión de transporte denominada **CL-44**, tanto para uso militar como civil.

Especificaciones técnicas

Bristol Tipo 175 Britannia Serie 310

Tipo: transporte comercial tetraturbohélice

Planta motriz: cuatro turbohélices Bristol Proteus 755 de 4 120 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 639

km/h; velocidad de crucero 575 km/h; techo de servicio 7 315 m; autonomía con carga máxima 6 869 km

Pesos: vacío 37 438 kg; máximo en despegue 83 915 kg

Dimensiones: envergadura 43,36 m; longitud 37,87 m; altura 11,43 m; superficie alar 192,77 m²

Bristol Britannia 253F es la designación civil de un transporte originariamente construido para la RAF con la denominación Britannia C. Mk 1 (foto Austin J. Brown).



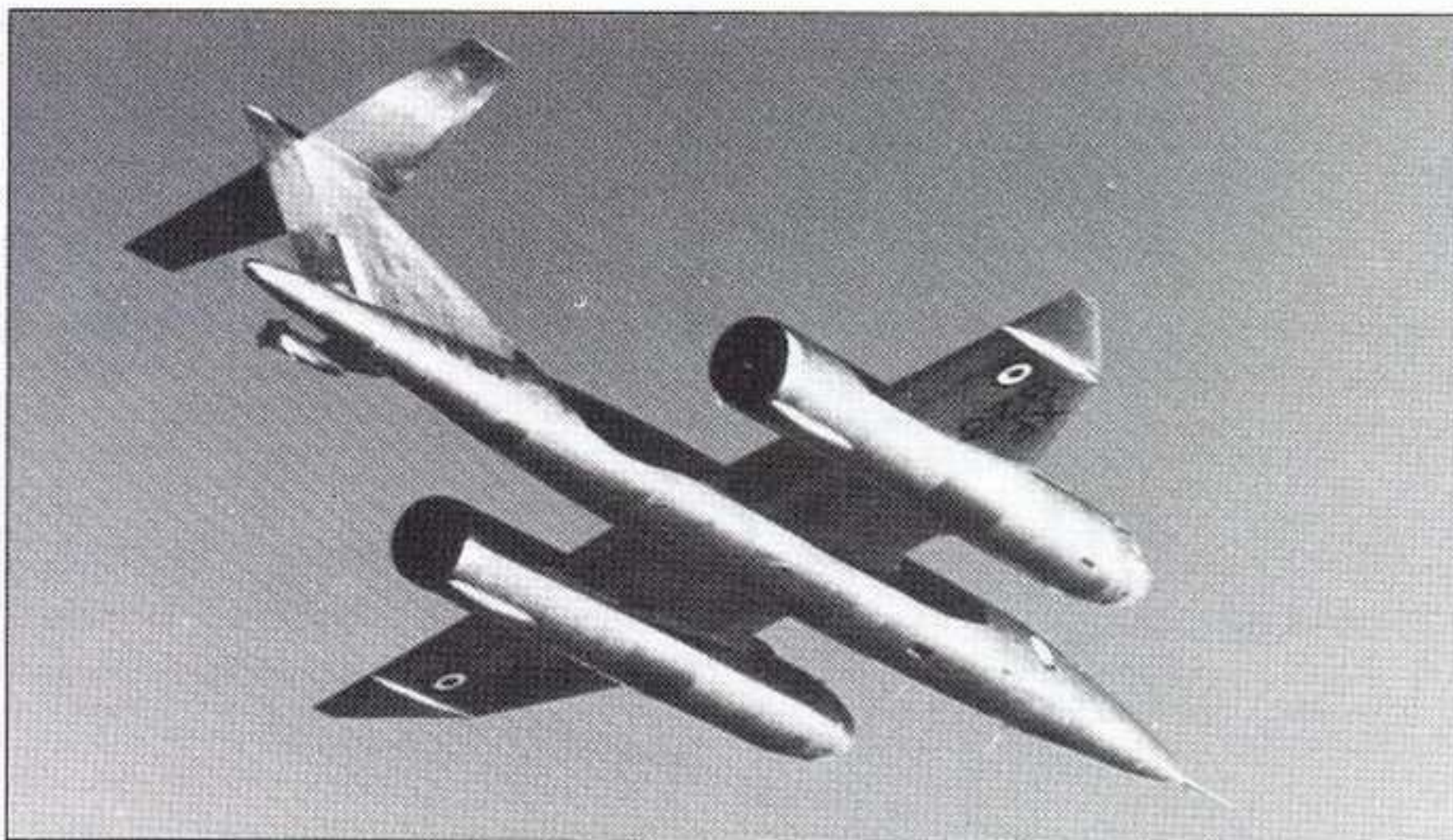
Bristol Tipo 188

Historia y notas

El primer turborreactor diseñado por Bristol que superó las pruebas de vuelo, el **Tipo 188**, se desarrolló como respuesta a la Especificación ER.134, publicada en febrero de 1953. Se solicitaba un vehículo de investigación, capaz de volar dos veces más rápido que el sonido, para investigación de las consecuencias del calor cinético en las células. Construido en acero inoxidable, el Tipo 188 debía ir propulsado por dos motores Rolls-Royce Avon RA.24R, pero éstos fueron sustituidos por los de Havilland Gyron DG.10. El pedido original de seis aviones se redujo más tarde a tres,

uno de los cuales era una célula de pruebas estructural que se llevó a Farnborough en mayo de 1960. El primer prototipo de vuelo se terminó el 26 de abril de 1961, pero inconvenientes técnicos, sumados a problemas en el diseño de la admisión del motor, retrasaron el vuelo inaugural hasta el 14 de abril de 1962. Pilotado por el jefe de pilotos de prueba, Godfrey Auty, el Tipo 188 despegó de Filton para aterrizar 23 minutos después en el Establecimiento Experimental de Aviones y Armamento en Boscombe Down. El segundo prototipo voló por

Avión de investigación Bristol Tipo 188, construido en gran parte en acero inoxidable para experimentar los resultados del calor cinético a Mach 2.



primera vez el 21 de abril de 1963. La carrera de investigación del Bristol 188 fue inesperadamente corta, pues, a pesar de dar cabida a un gran depósito en el fuselaje, el consumo de combustible era excesivo, y ello trajo co-

mo consecuencia que, a la velocidad requerida, el avión no poseyese la autonomía adecuada.

Especificaciones técnicas

Tipo: monopla de investigación a

alta velocidad

Planta motriz: dos turborreactores de Havilland Gyron Junior DGJ.10, de 6 350 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima Mach 1,88

Pesos: vacío 12 701 kg; máximo en despegue 17 022 kg

Dimensiones: envergadura 10,69 m; longitud 21,64 m; altura 4,06 m; superficie alar 36,79 m²

Bristol T.B.8

Historia y notas

En noviembre de 1912, en respuesta a peticiones procedentes de España y Alemania, Henri Coanda comenzó a trabajar en un biplano biplaza adaptable tanto a un Renault de 70 hp como un Daimler-Mercedes de 90 hp, motores preferidos por los clientes potenciales. El gobierno español pidió cinco ejemplares a comienzos de 1913, y tras una exhibición en Olympia en febrero, el mes siguiente el **B.R.70** (más tarde **B.R.7**) realizó su primer vuelo en Larkhill. Las prestaciones no alcanzaron los niveles especificados en el contrato; a pesar de las pruebas con un nuevo juego de alas y con hélices bi y cuatripalas, el gobierno español rechazó la entrega; se construyeron siete ejemplares, el último de ellos con alas de mayor envergadura.

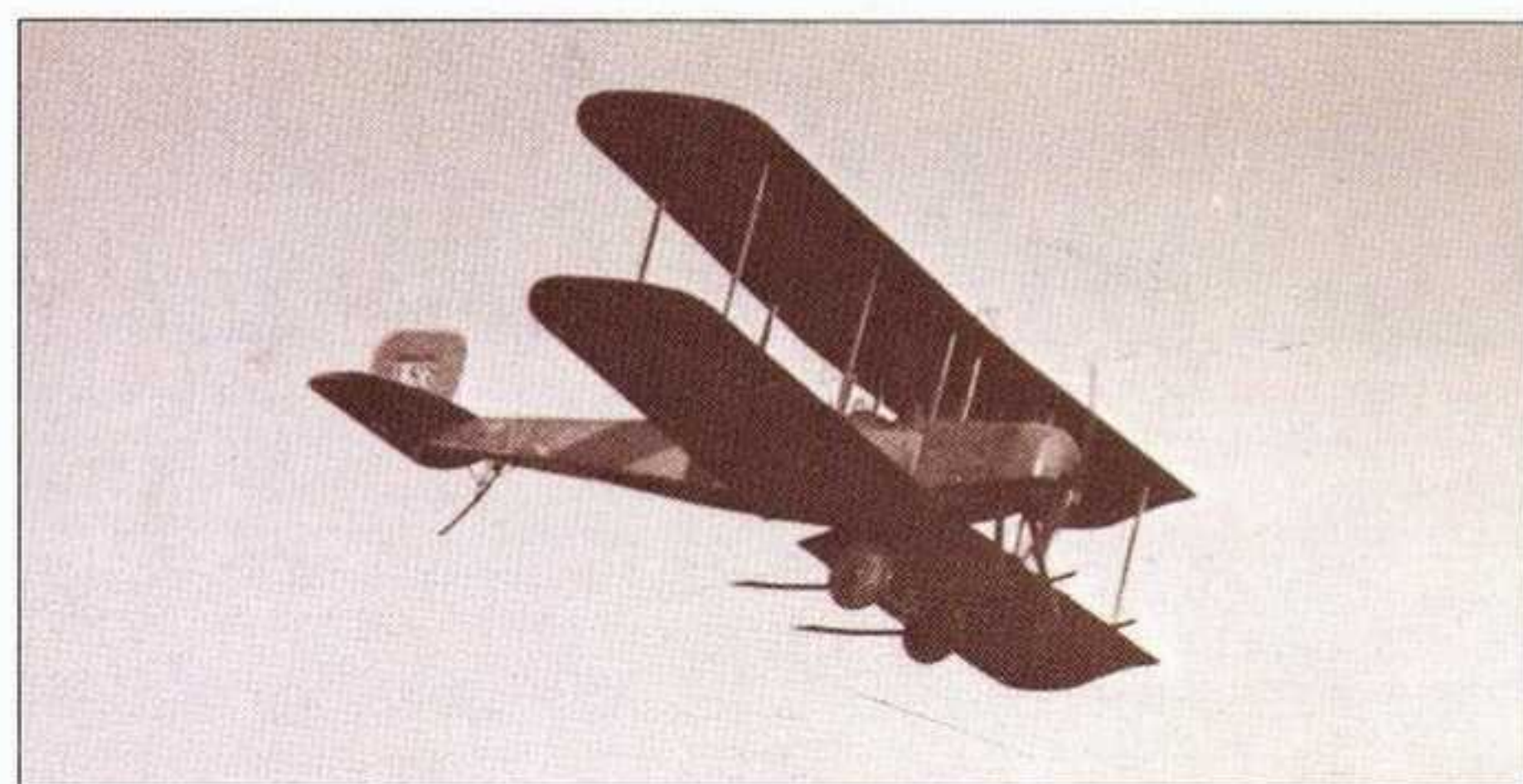
Poco después el Almirantazgo británico solicitó un avión similar; esta vez se decidió convertir un monoplano militar Coanda, con motor Gnome de 80 hp, a una configuración de biplano, y de este modo surgió el prototipo **T.B.8**, completado posteriormente con dos flotadores y entregado en Calshot en enero de 1914. El 12 de agosto de 1913 voló una segunda conversión, que en octubre se entregó en

Eastchurch. A fin de ese año, 10 monoplanos Coanda que se habían exportado a Alemania, Italia y Rumania, volvieron a Filton para que se les efectuara una conversión similar.

Los dos primeros T.B.8 de nueva construcción fueron completados en noviembre de 1913, y la aparición del segundo ejemplar en el Salón de París de ese año llevó a la concesión de una licencia a la organización Louis Breguet para la producción de este modelo en Francia. El primitivo sistema de control lateral por torsión alar fue sustituido por alerones, incorporados a un lote de 12 ejemplares, originariamente proyectados para el Royal Flying Corps y que, en cambio, fueron entregados al Royal Naval Air Service en octubre de 1914 y prestaron servicio en Eastchurch y en el 1.º Squadron en Gosport. En Brislington se construyeron otros 24 para misiones de entrenamiento, ocho de ellos con motores Gnome de 50 hp, 13 con motores Le Rhône de 60 hp, y tres células sin motor. Las entregas tuvieron lugar entre setiembre de 1915 y febrero de 1916. En abril de 1914 apareció un biplaza con asientos lado a lado, también convertido a partir de un monoplano Coanda.

Variantes

G.B.75: único desarrollo del T.B.8



equipado con motor rotativo Gnome Monosoupape de 80 hp de potencia completamente carenado, con una velocidad máxima de 129 km/h; el primero realizó su vuelo inaugural el 7 de abril de 1914

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de entrenamiento

Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône, de 60 hp

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 105 km/h; autonomía 5 horas

Pesos: vacío 440 kg; máximo en despegue 755 kg

En una época en que sólo se construía un ejemplar de la mayoría de los aviones, cualquier diseño producido en cantidades de dos cifras era considerado un éxito; el Bristol T.B.8 integra este grupo, ya que se construyeron 53 ejemplares. La ilustración muestra el Bristol n.º 153, que nació como Bristol-Coanda Military Monoplane y sufrió gran cantidad de cambios durante su vida.

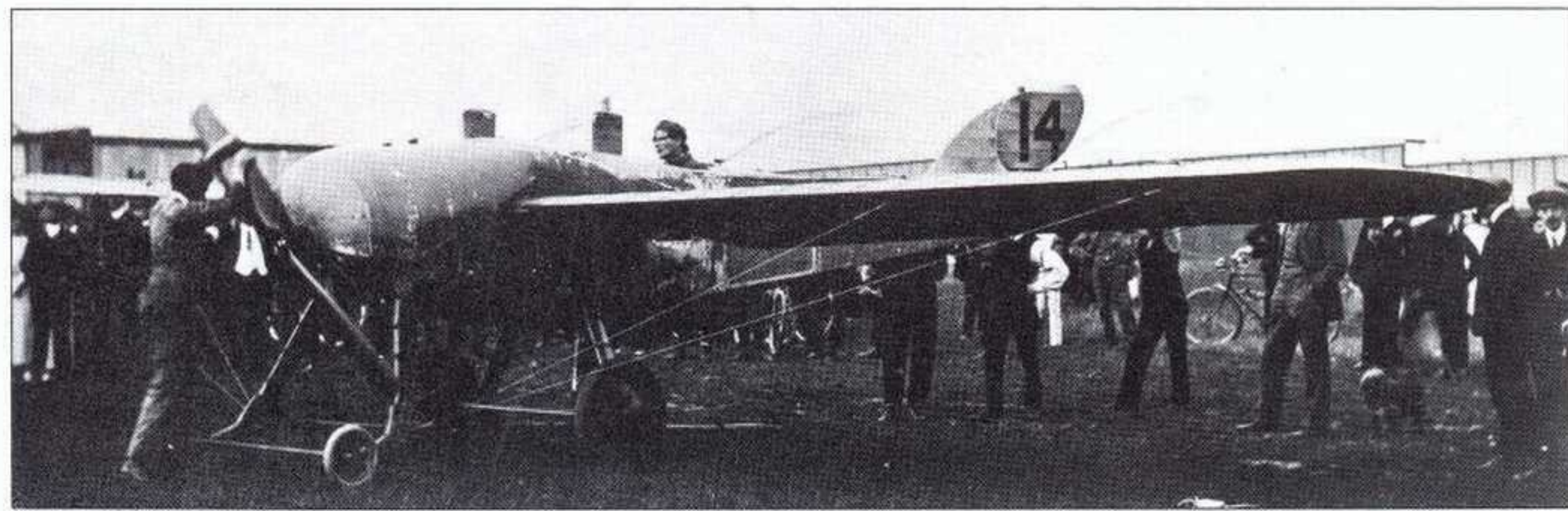
Dimensiones: envergadura 11,48 m; longitud 8,92 m; superficie alar 41,81 m²

Bristol-Coanda Monoplanes

Historia y notas

El diseñador rumano Henri Coanda se unió a la British and Colonial Aeroplane Company en enero de 1912. Muy pronto desarrolló un monoplano biplaza en tandem de ala media (N.º 77), equipado con motor Gnome de 50 hp, avión que fue probado en Larkhill durante los meses de marzo y abril. En 1913 se construyeron otros cinco ejemplares, más seis ejemplares de serie y un avión similar (N.º 80) con asientos lado a lado y doble mando, cuyo prototipo fue construido en mayo de 1912.

Coanda respondió a una convocatoria para una competición de aviones militares organizada por el Departamento de Guerra británico, anunciada en mayo de 1912, con un nuevo monoplano equipado con el motor Gnome de 80 hp, por entonces recién aparecido. Dos **Military Monoplanes** compitieron en las pruebas y compartieron el tercer lugar con un diseño que tenía como base el British Deperdussin; luego los compró el Departamento de Guerra. Se completaron otros ejemplares de serie con alas nuevas, de una envergadura aumentada en 0,84 m, y con mayor capacidad de combustible y un timón de dirección más grande.



El primero se entregó a Rumania y el tercero a Italia, lo que dio lugar a nuevos pedidos de 10 y 12 aviones respectivamente. Los **Military Monoplanes** italianos debían ser construidos bajo licencia por Caproni y Faccanoni en Varese, pero, a pesar de que se encargaron otros 36 ejemplares, las prestaciones del tipo en las pruebas efectuadas por la Aviación militar italiana en abril de 1913 dieron como resultado la cancelación del contrato. Dos aviones construidos por Caproni, más seis aparatos rumanos y dos enviados a Deuts-

che Bristol Werke Halberstadt, volvieron a Filton en el otoño de 1913 para ser convertidos en biplanos T.B.8.

Especificaciones técnicas

Bristol-Coanda Military Monoplane

Tipo: biplaza de entrenamiento

Planta motriz: un motor rotativo Gnome, de 80 hp

Prestaciones: velocidad máxima 114 km/h

Pesos: vacío 476 kg; máximo en despegue 805 kg

El monoplano Bristol-Coanda fue, por muchas razones, un avión que se adelantó a su tiempo. Aquí puede verse a Harry Busteed, que mira ansiosamente desde la cabina del n.º 106 (n.º 14 de competición), mientras su mecánico hace girar la hélice del motor rotativo Gnome de 80 hp antes de un vuelo en la Competición Aérea Militar de 1912.

Dimensiones: envergadura 13,03 m; longitud 8,89 m; altura 2,13 m; superficie alar 26,01 m²

Bristol-Gordon England Biplanes

Historia y notas

Los **Bristol-Gordon England Biplanes**, construidos en tres versiones, fueron diseñados por Eric Gordon England, que ingresó en la British and Colonial Aeroplane Company como piloto en agosto de 1911. Su interés por el dise-

ño de aviones lo llevó a la construcción de un biplano más o menos convencional con una estructura de madera y tela, arriostrada con montantes de madera y gran cantidad de cables. El tren de aterrizaje era del tipo de patín de cola, pero se le añadieron dos

ruedas en un patín central delante de las patas principales a fin de minimizar el peligro de clavar el morro. La planta motriz consistía en un motor lineal Clerget de 50 hp que impulsaba una hélice tractora. Cuando voló por primera vez, en mayo de 1912 bajo la denominación **Bristol G.E.1**, el avión padeció de cierta inestabilidad direccional, que se subsanó rápidamente

mediante la introducción de un timón compensado mayor; el G.E.1 registró prestaciones bastante buenas, pero no alcanzó el nivel de calidad necesario para las tareas de entrenamiento.

Variantes

G.E.2: versión mejorada para competir en las pruebas para aviones militares de agosto de 1912; alas



El biplano Bristol-Gordon England G.E.2 que aparece en la fotografía con el número 12 de la Competición Aérea Militar de 1912 sobre el fuselaje, era el Bristol n.º 103, equipado con una planta motriz poco usual, un motor rotativo Gnome de 100 hp de potencia.

modificadas y envergadura mayor, fuselaje elevado por encima del plano

inferior a fin de dar mayor luz sobre el suelo a la hélice; se construyeron dos, uno con motor Daimler de 70 hp, y el otro con Gnome de 100 hp
G.E.3: combinaba las alas del G.E.2 con una nueva estructura de fuselaje perfeccionada y un motor Gnome de 80 hp; se construyeron dos; después de las primeras pruebas, se comprobó que la estructura del ala era inadecuada, y a continuación su



desarrollo fue abandonado

Especificaciones técnicas

Bristol-Gordon England G.E.1

Tipo: biplano militar biplaza

Planta motriz: un motor lineal

Clerget, de 50 hp

Prestaciones: velocidad máxima 105

km/h

Pesos: vacío 431 kg; máximo en

despegue 816 kg

Los biplanos Bristol Gordon England G.E.3 fueron diseñados para satisfacer un requerimiento de Turquía, pero cuando la guerra ítalo-turca de 1911-12 impidió la entrega se abandonó todo desarrollo posterior.

Dimensiones: envergadura 10,27 m; longitud 8,84 m; superficie alar 29,73 m²

British Aerospace (BAC 167) Strikemaster

Historia y notas

A pesar de estar basado en un diseño de la década de los cincuenta, el **British Aerospace Strikemaster** ofrece a una gran cantidad de fuerzas aéreas una potencia de fuego eficaz y relativamente barata. Deriva del Hunting (más tarde BAC y por último British Aerospace) Jet Provost, que fue a su vez un desarrollo radical del avión de entrenamiento básico Percival Provost, con motor a pistón. El Jet Provost demostró ser un excelente avión de entrenamiento, que se vendió en grandes cantidades a la RAF y a fuerzas aéreas de otros países, y luego fue mejorando progresivamente. Las versiones finales se habían presurizado y contaban con motores más potentes; el paso lógico siguiente era dar «mordiente» al avión, y así apareció el **BAC 145**, la primera versión de ataque polivalente. Éste, a su vez, fue mejorado para producir el **BAC 167 Strikemaster**, relativamente más sofisticado, que nació como proyecto privado con asientos lanzables lado a lado y ocho soportes subalares capaces de transportar 1 360 kg de carga bélica. Esta capacidad de armas, unida al turbo-reactor Viper Mk 535, más potente, convirtió al Strikemaster en un avión particularmente adecuado para opera-

ciones de lucha antiguerrilla, misiones de reconocimiento y entrenamiento de vuelo de tiros. El Strikemaster es un avión extremadamente versátil, capaz de operar desde pistas sin preparar, de transportar tanta carga como un bombardero especializado de la década de los treinta, y de lanzarla a más de 650 km/h. El primer Strikemaster voló el 26 de octubre de 1967, y a partir de esa fecha se han vendido un total de 146 ejemplares. En 1978 se construyeron otros diez, ante la posibilidad de nuevos pedidos.

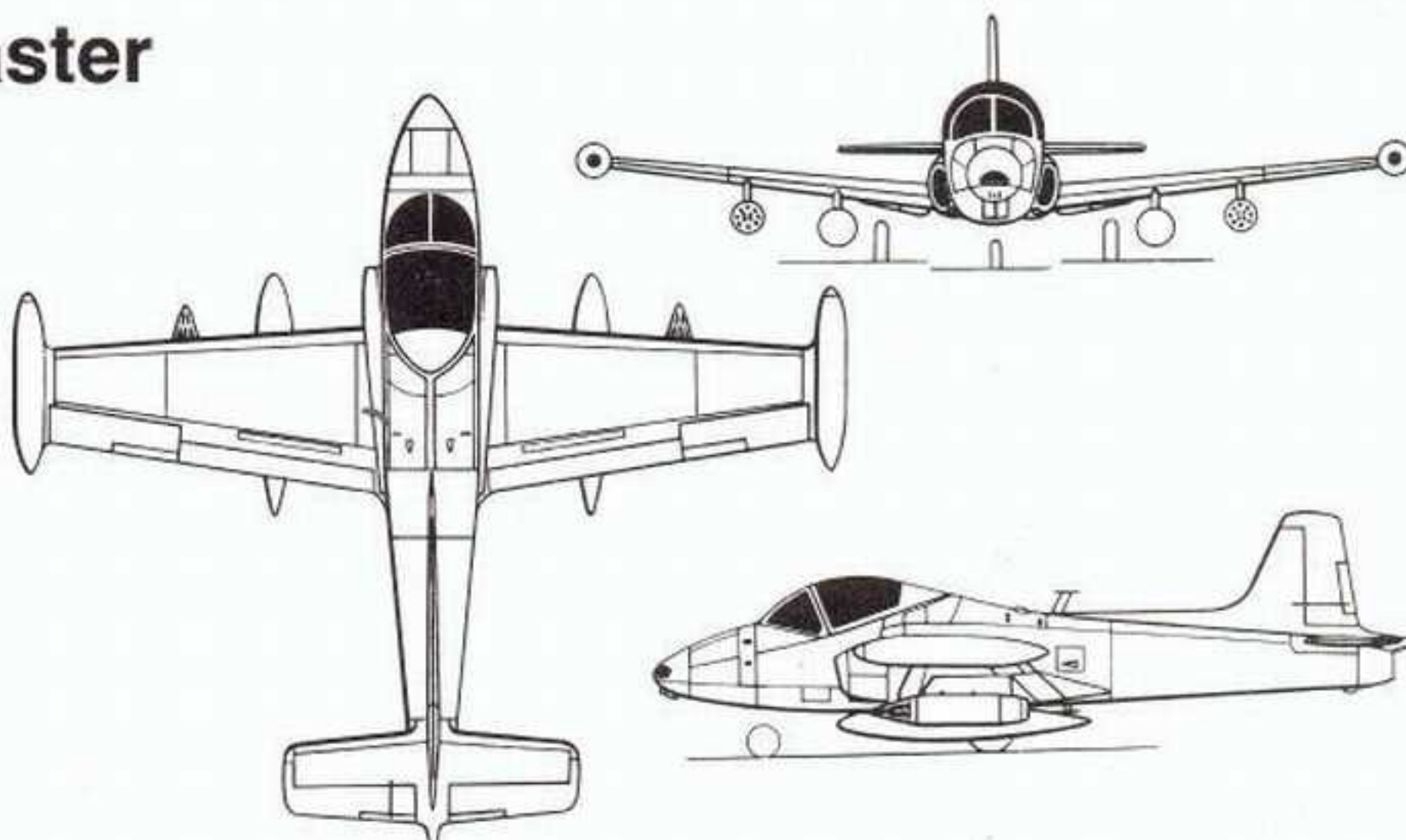
Se entregaron Strikemaster a las Fuerzas Aéreas de Ecuador (Mk 89), Kenya (Mk 87), Kuwait (Mk 83), Nueva Zelanda (Mk 88), Omán (Mk 82/82A), Arabia Saudí (Mk 80/80A), Singapur (Mk 84) y Sudán (Mk 55).

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de ataque ligero y entrenamiento

Planta motriz: un turbo-reactor Rolls-Royce Viper Mk 535, de 1 547 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima con 50 % de combustible (limpio) 760 km/h, a 6 095 m; autonomía con 91 kg de reserva de combustible y peso máximo en despegue 2 224 kg
Pesos: vacío equipado 2 810 kg;



British Aerospace Strikemaster.

máximo en despegue 5 216 kg

Dimensiones: envergadura con depósitos de punta alar 11,23 m; longitud 10,27 m; altura 3,34 m; superficie alar 19,85 m²

Armamento: dos ametralladoras FN de 7,62 mm y cuatro puntos de carga subalares para 1 202 kg con combustible máximo, o un máximo de 1 361 kg; la carga puede comprender cohetes; depósitos de napalm; bombas de uso general, de prácticas o de efecto retardado; contenedores de

cañones o de reconocimiento; depósitos lanzables de combustible, y fotoametralladora

Al igual que otros aviones modernos de entrenamiento, el Strikemaster es un avión de doble propósito, utilizable para entrenamiento avanzado y apoyo táctico ligero. Las Reales Fuerzas Aéreas Saudíes emplean 46 Mk 80 (foto British Aerospace).



British Aerospace (Beagle) Bulldog

Historia y notas

El avión que hoy se conoce como **British Aerospace Bulldog** tuvo origen en 1968 como un desarrollo del Beagle Pup para tareas de entrenamiento militar. El prototipo (G-AXEH) voló por primera vez el 19 de mayo de 1969. A principios del año siguiente, Beagle Aircraft entró en quiebra. Entonces, Scottish Aviation Ltd (hoy División Scottish de British Aerospace) compró el segundo prototipo, incompleto, que finalmente voló por primera vez el 14 de febrero de 1971.

Antes de su desaparición, Beagle había obtenido un pedido del gobierno sueco de 78 Bulldog (58 para las Fuerzas Aéreas de Suecia y 20 para el Ejército), que a partir de 1971 fueron producidos por Scottish Aviation como **Modelo 101**. Se construyeron otros Bulldog de la Serie 100 para las Fuerzas Aéreas de Kenia (cinco del **Modelo 103**) y Malaysia (quince del **Modelo 102**). La Royal Air Force encargó 130 ejemplares del tipo **Bulldog T. Mk 1** para equipar los escuadrones universitarios del aire; aunque inicialmente estos últimos se denominaron **Modelo 104**, la introducción de una Serie 120 mejorada dio como resultado que los Bulldog de la RAF se convirtieran en **Modelo 121**. Otros aviones de la Serie 120 fueron construidos más tarde para las Fuerzas Aéreas de Ghana (seis del **Modelo 122** y siete del **Modelo 122A**), Hong-Kong (dos del **Modelo 128**),



BAeDk.61 Bulldog de la Flottilj 5 de la Kungl Krigsflygskolan, Flygvapen (Reales Fuerzas Aéreas de Suecia), con base en Ljungbyhed durante los años 1970.

Jordania (13 del **Modelo 125**), Kenia (nueve del **Modelo 127**), Líbano (seis del **Modelo 126**) y Nigeria (32 del **Modelo 123**).

Los Bulldog de ambas series son aviones con una configuración de monoplanos de ala baja cantilever y tren de aterrizaje triciclo fijo. Todas las versiones disponen de asientos lado a lado para el instructor y el alumno con doble mando, y como biplazas tienen plena capacidad acrobática. La cubierta de la cabina del piloto es deslizable hacia atrás y lanzable; puede añadirse opcionalmente un tercer asiento (a popa).

El prototipo (G-BDOG) de una **Serie 200** realizó su primer vuelo el 20 de agosto de 1976. Se distinguía de los Serie 120 por algunas mejoras, la más

importante de las cuales era el tren de aterrizaje retráctil. Sin embargo, de esta versión no se construyeron ejemplares de serie.

Especificaciones técnicas

Bulldog Serie 120

Tipo: bi/triplaza de entrenamiento primario

Planta motriz: un motor de cuatro cilindros opuestos horizontalmente Avco Lycoming IO-360-A1B6, de 200 hp

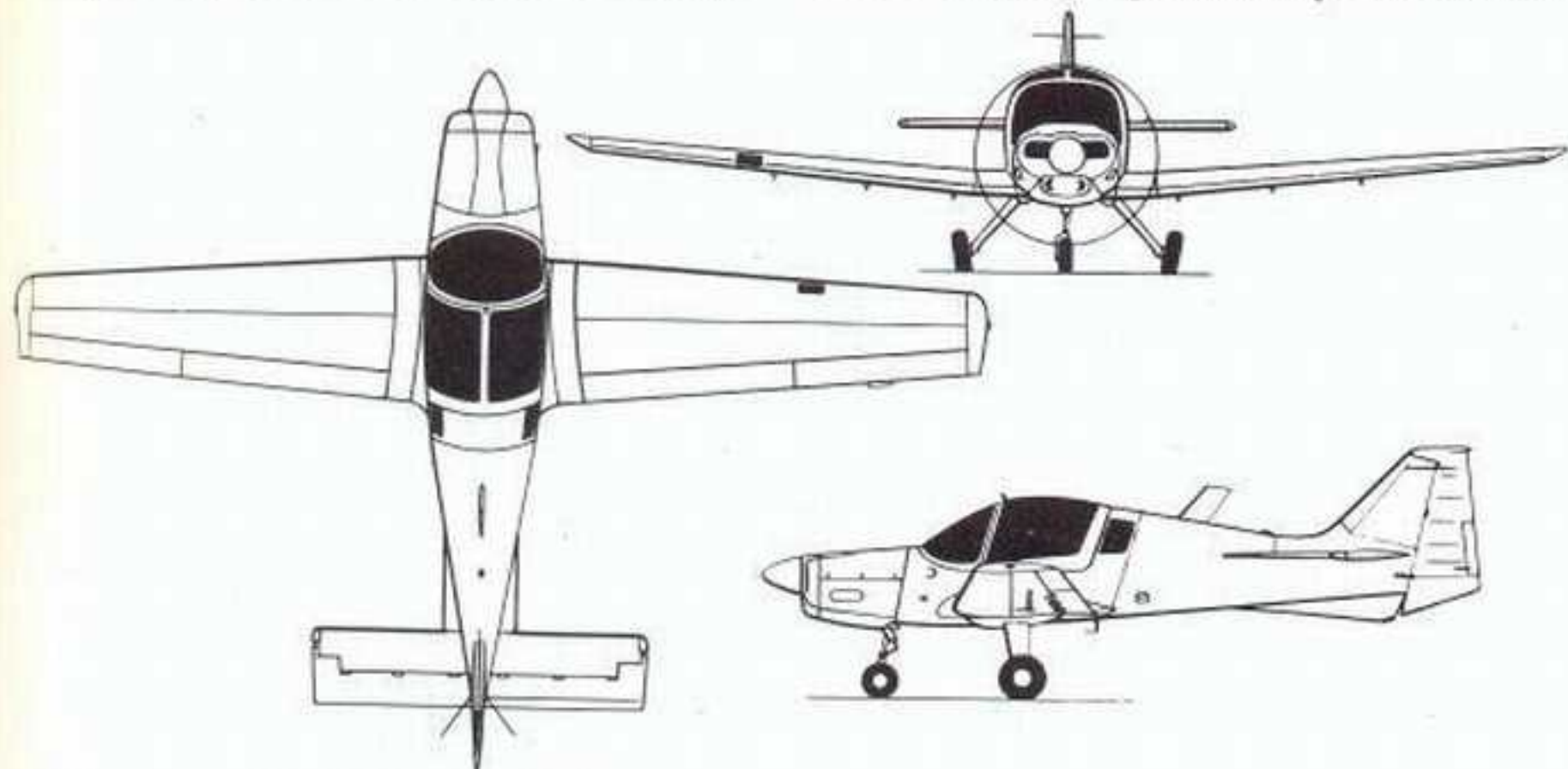
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 241 km/h; velocidad económica de crucero 195 km/h, a 1 220 m; techo de servicio 4 875 m; autonomía con combustible máximo 1 000 km

Pesos: vacío equipado 649 kg; máximo en despegue 1 066 kilogramos

Dimensiones: envergadura 10,06 m; longitud 7,09 m; altura 2,28 m; superficie alar 12,02 m²

Armamento: normalmente ninguno, pero tiene prevista la instalación de cuatro soportes subalares capaces de transportar una variedad de armas con un peso máximo combinado de 290 kg

13 BAe Bulldog con base en Alor Star operan con las Reales Fuerzas Aéreas de Malaysia en tareas de entrenamiento primario; se trata de los aviones supervivientes de una compra originaria de 15 (foto British Aerospace).



British Aerospace Bulldog T. Mk 1.



British Aerospace (D.H./HS) 125

Historia y notas

El desarrollo del avión denominado actualmente **British Aerospace HS 125** comenzó en 1961, cuando un equipo de diseño de Havilland, bajo la dirección de J. Goodwin, comenzó a trabajar en el D.H.125. Se proyectó como transporte comercial, con capacidad para dos tripulantes y seis u ocho pasajeros, y su diseño, que anticipaba muchas características de los futuros aviones de línea, fue denominado durante un corto período **Jet Dragon**. El proyecto presentaba una configuración de monoplano de ala baja y construcción básicamente metálica, un fuselaje presurizado de regulación automática, cola en T, tren de aterrizaje triciclo retráctil con dos ruedas en cada pata, y dos turborreactores Bristol Siddeley, montados en góndolas a ambos lados a popa del fuselaje.

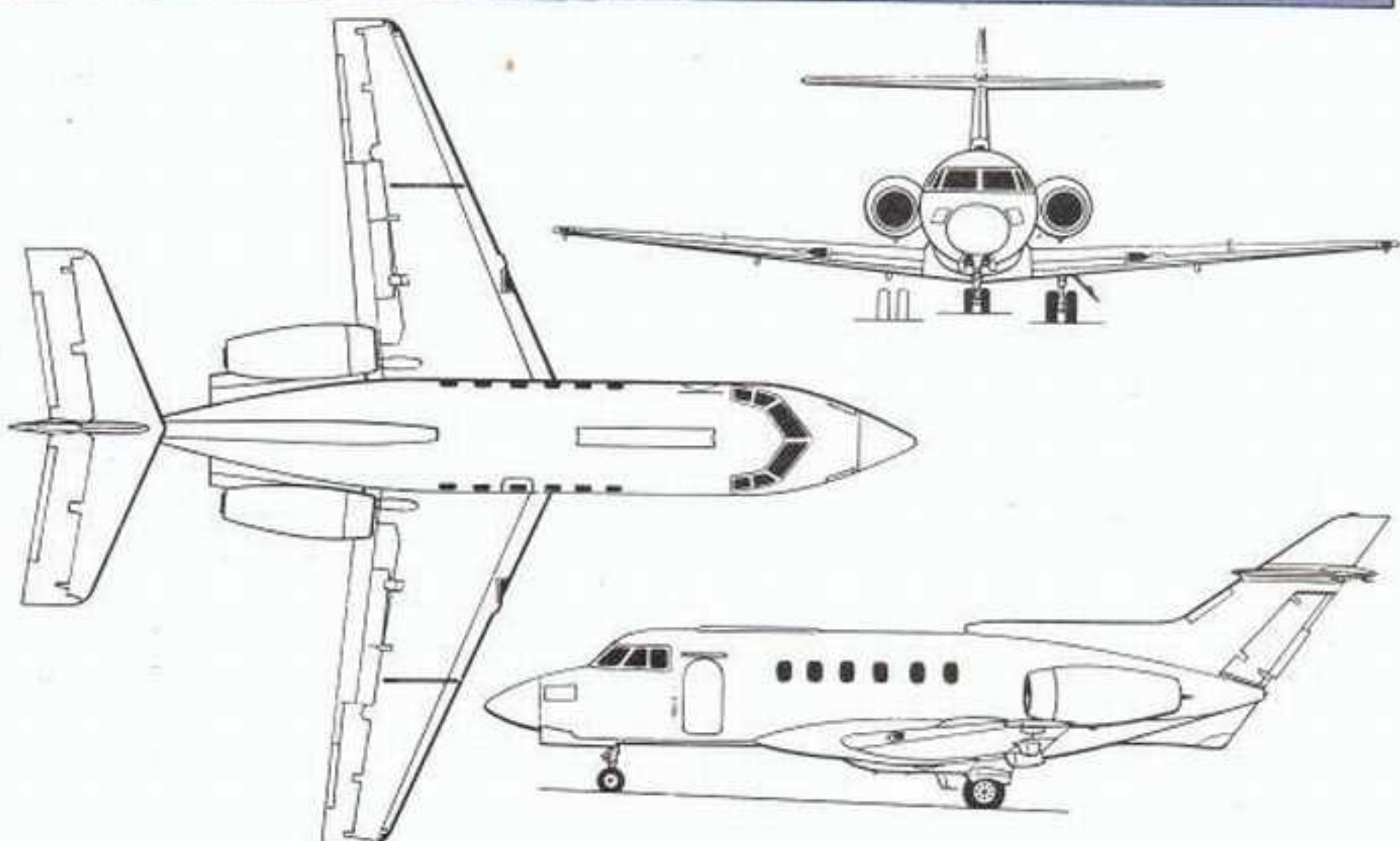
Se construyeron dos prototipos. El primero (G-ARIA) realizó su vuelo inaugural el 13 de agosto de 1962. Ambos prototipos, equipados con turborreactores Bristol Siddeley Viper 20 de 1 361 kg de empuje, cumplieron un amplio programa de vuelos a fin de obtener una rápida certificación; en el curso de dicho programa se les unió el primer avión de serie, que se diferen-

El vientre protuberante de este BAe 125 lo individualiza como Dominie T. Mk 1. Va equipado con radar Decca Doppler para entrenamiento de navegación (foto MoD).

ciaba por contar con turborreactores Viper 520 del mismo empuje, y con envergadura y longitud aumentadas en 0,91 m y 1,19 m respectivamente.

Antes de la introducción de los motores Viper 521 y 522 de 1 406 kg de empuje, sólo se construyeron ocho aviones de serie **D.H.125 Serie 1**. La introducción de los nuevos motores dio origen a la denominación **D.H.125 Serie 1A/1B**, variante que operaba con pesos mucho mayores. La compañía creyó que el D.H.125 tendría buenas posibilidades de venta en América del Norte, para lo cual abrió canales de distribución y utilizó el octavo avión para una larga gira de exhibición. La confianza resultó justificada porque en enero de 1982, cuando las ventas totales sumaban 544 ejemplares adquiridos por 33 países de todo el mundo, aproximadamente el 60 % de esta cifra correspondía al mercado norteamericano.

En la época en que tuvo lugar esta gira de ventas, de Havilland había si-



British Aerospace 125 Serie 700.

British Aerospace (D.H./HS) 125 (sigue)

do absorbida por el grupo Hawker Siddeley, compañía que continuó con la producción y el desarrollo del avión bajo la denominación HS 125. Como HS 125 Serie 2 se construyeron 20 aviones de entrenamiento de navegación que entraron al servicio de la RAF bajo la designación **Dominie T.Mk 1**; la RAF adquirió más tarde también los aviones de comunicaciones **Dominie CC.Mk 1** y **CC.Mk 2** de las últimas series de producción. Los HS 125 Serie 3 y HS 125 Serie 400 se diferenciaban ante todo en que contaban con variantes más potentes del Viper 522, pero en el HS 125 Serie 600 se introdujo otro cambio importante, al alargar el fuselaje en 0,94 m, a fin de dar acomodo a un máximo de 14 pasajeros en disposición de gran densidad.

La versión de serie que se fabrica en 1982 es el **HS 125 Serie 700**, aparecido en 1976, que se beneficia de la instalación de turbofans Garrett que, en comparación con los turborreactores Viper, consumen menos combustible y son más eficaces. Esta versión cuenta también con mejoras de detalle a fin de suministrar prestaciones y comodidades óptimas. Además de los HS 125 que prestan servicio en funciones militares con la RAF, se han entregado pequeñas cantidades a la Armada Argentina, Fuerzas Aéreas Brasileñas, Reales Fuerzas Aéreas de Malaysia y Fuerzas Aéreas de Sudáfrica.

Variantes

BAe HS 125 Protector: versión de vigilancia marítima de la Serie 700,



BAe 125, Serie 3B, de Qantas (Australia).



disponible en 1982; para su función de vigilancia, el Protector está equipado con radar de exploración especialmente desarrollado, sistemas de navegación y comunicaciones, y cámaras; cuenta con una autonomía de exploración de aproximadamente 6 horas

Especificaciones técnicas

BAe HS 125 Serie 700

Tipo: transporte ligero civil o militar

Planta motriz: dos turbofans Garrett TFE 731-3-1H, de 1 678 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima de crucero 808 km/h, a 7 620 m; velocidad económica de crucero 723 km/h, entre 11 280 y 12 495 m; techo de servicio 12 495 m; autonomía con combustible máximo y carga útil con margen de reserva y 45 min de reserva, 4 482 km

Pesos: vacío 5 826 kg; máximo en despegue 11 567 kg

El BAe 125 Serie 700 es una variante muy mejorada con modificaciones externas para reducir la resistencia al avance y turbofans Garrett AiResearch TFE731 de bajo consumo, lo que aumentaba su autonomía (foto British Aerospace).

Dimensiones: envergadura 14,33 m; longitud 15,46 m; altura 5,36 m; superficie alar 32,79 m²

British Aerospace (HP/Scottish Aviation) Jetstream

Historia y notas

El nombre de Handley Page, otrora parte activa de la industria aeronáutica británica, pasó definitivamente a la historia de la aviación a comienzos de 1970, tras la celebración de sus bodas de diamante el 17 de junio de 1969. La gota que colmó el vaso fue el proyecto **Handley Page H.P. 137**, un transporte de línea secundaria/ejecutivo, biturbohélices, con capacidad para 12/20 plazas según las previsiones iniciales. Cuando, en enero de 1966, la compañía decidió comenzar la construcción de cuatro prototipos, el coste de lanzamiento se estimó en tres millones de libras, pero cuando el programa de certificación se hallaba ya muy avanzado, en agosto de 1969, dichos costes habían superado los 13 millones de libras, y en agosto la compañía entró en un proceso de liquidación voluntaria.

Después de algunos intentos para continuar la producción con respaldo financiero estadounidense como Handley Page Aircraft Ltd, y más tarde con una compañía recién creada, la Jetstream Aircraft Ltd, finalmente Scottish Aviation Ltd pudo continuar la fabricación del avión. También esta compañía tuvo que perder su identidad, y pasó a constituir la División Scottish de la British Aerospace Aircraft Group, el 1.º de enero de 1978.

La versión civil definitiva fue el **Jetstream Serie 200**, originariamente desarrollado por Handley Page como monoplano convencional de ala baja con una estructura íntegramente metálica a prueba de averías locales. El tren de aterrizaje era del tipo triciclo retráctil por acción hidráulica, y la cabina presurizada daba acomodo a dos tripulantes, más un máximo de 18 pasajeros. La planta motriz del Jets-



BAe HP.137 Jetstream I de Apollo Airways (EE.UU.).

tream 200 civil estaba formada por dos turbobohélices Turboméca Astazou XVI, pero las versiones anteriores (**Jetstream 1**), completadas por Handley Page y suministradas a la International Jetstream Corporation en EE.UU., estaban equipadas con motores Astazou XIV de 840 hp. Muchos fueron luego convertidos por la Riley

Aircraft de Carlsbad, California, bajo la denominación **Riley Jetstream**, con motores Astazou XVI. Uno, que fue denominado *Life of Riley*, tenía instalados dos turbobohélices Pratt & Whitney Aircraft of Canada PT6A-34 de 783 hp de potencia.

Continúa en pág. 974

Las posibilidades de que la fortuna vuelva a sonreír a la serie Jetstream reposan en buena medida en la reciente introducción del modelo Jetstream 31, muy mejorado y equipado con un par de turbobohélices Garrett-AiResearch (foto British Aerospace).



Poder aéreo hoy

Guerra electrónica

Los sistemas electrónicos comenzaron a ser objeto de un frecuente empleo en el combate aéreo durante la II Guerra Mundial. En la actualidad, la existencia de misiles de alcance y precisión cada vez mayores tiene como contrapartida una creciente sofisticación de los dispositivos destinados a su detección y destrucción.

El 26 de febrero de 1935, un automóvil abandonaba la carretera para introducirse en un campo baldío en el condado inglés de Northamptonshire. Del coche se apearon Arnold Wilkins, Percival Rowe y un escocés llamado Robert Watson-Watt. Después armaron una antena y la conectaron a un artefacto nuevo, un tubo de rayos catódicos. Pasado un tiempo, un zumbido en el cielo anunciaba que un bombardero Heyford se aproximaba, pasaba lentamente a 2 745 m de altitud, volaba 32 km y regresaba. Sin que el piloto lo supiera, el gran biplano era el centro de la energía que se radiaba desde la estación transmisora de la BBC Empire de Daventry. Los tres hombres apenas podían contener su excitación; a medi-

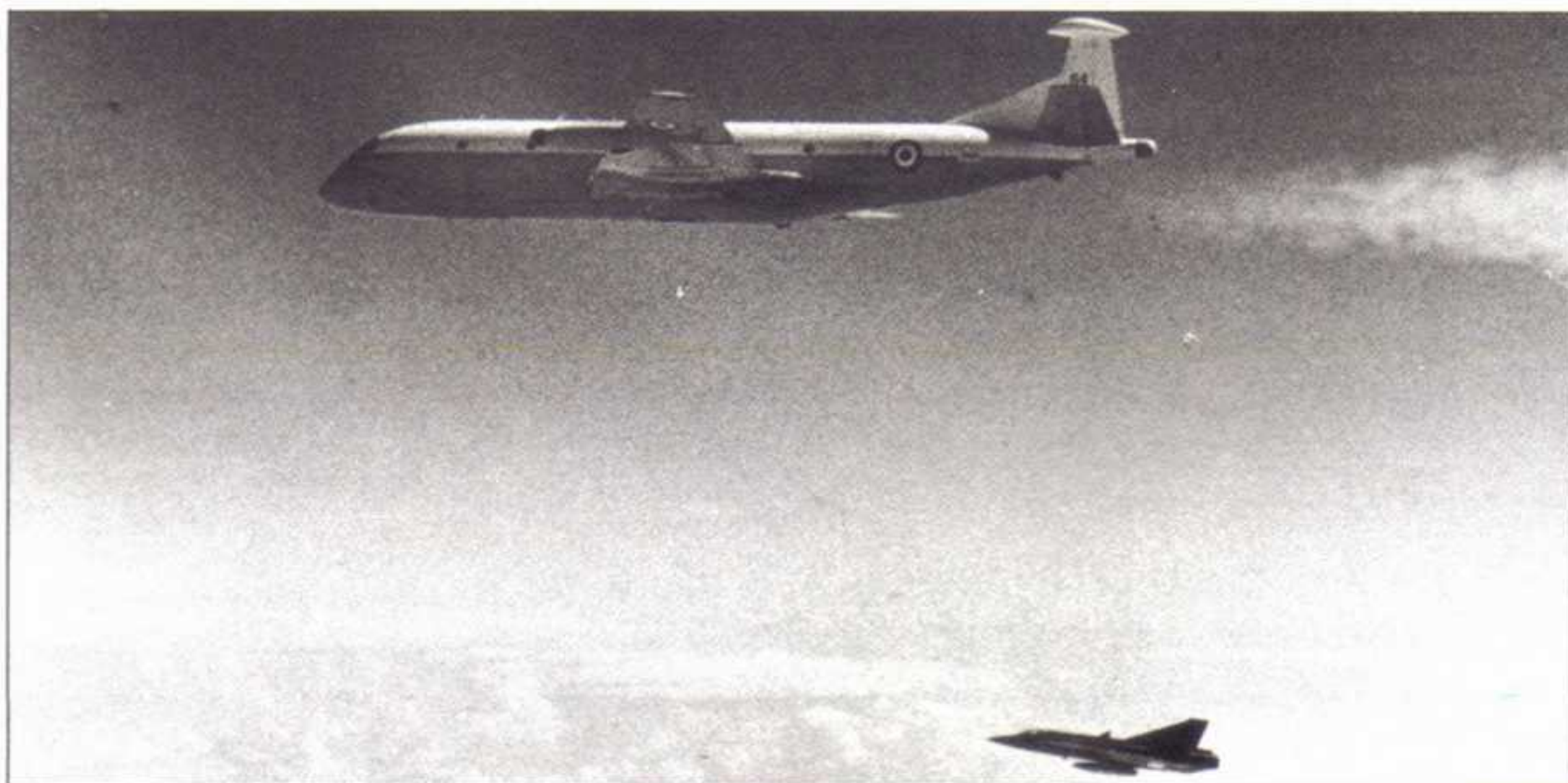
da que el bombardero pasaba, en la pantalla de su tubo de rayos catódicos aparecía una brillante luz verde que crecía, llegaba a un máximo y luego disminuía lentamente hasta que desaparecía de la pantalla.

Había nacido el radar, que cinco años después vigilaría la costa británica y multiplicaría la eficacia del Mando de Caza de la RAF. Pronto el radar se incluyó en el equipo de los cazas nocturnos, ayudó a los navegantes de los bombarderos, capacitó a las tripulaciones aéreas para detectar barcos e incluso submarinos a cota periscópica y prestó una gran ayuda al ejército y a la armada. Sin embargo, toda acción genera una reacción, y al cabo de poco tiempo se hallaban en estudio docenas de con-

tratécnicas. Hacia 1943, el cielo nocturno alemán se había convertido en el escenario de una batalla en la que los participantes no sólo luchaban con bombas, sino también con dispositivos tan extraños como el «Window», «Perfectos», «Airborne Cigar», «Tinsel», «Mandrel» y «Serrate» que trataban de burlar el sistema *Himmelbett*, integrado por *Würzburg*, *Freya*, *Lichtenstein*, *Mammut*, *Wassermann* y *Naxos-Z*.

Uno de los dos tipos de avión posiblemente capaces de conseguir una total protección EW, el Grumman EA-6B Prowler, precisa cinco contenedores de perturbadores, más dos operadores en los asientos posteriores (foto Grumman).





Un BAe Nimrod R.1 de la Royal Air Force es «interceptado» por un Saab J35D Draken de las Fuerzas Aéreas de Suecia. Estos aviones patrullan constantemente la periferia del espacio aéreo del Pacto de Varsovia (foto MARS).

En la actualidad, las emocionantes historias de aquellos primeros artefactos de la guerra electrónica (EW) han revelado que los principios básicos de la misma no han variado ni pueden cambiar; sin embargo, tenemos la ventaja de disponer del tiempo suficiente para observar el panorama en toda su dimensión y comprenderlo, sin la presión que representa una guerra abierta. La EW se divide en tres ramas principales: las ESM (en ocasiones denominadas EWSM), las ECM y la Sigint, que se explicarán más adelante. Además, la ECM, como veremos, ha dado origen a la ECCM, y así se podría seguir ininterrumpidamente con la invención de «contrarios» y «contramedidas». Finalmente, en los últimos años se ha denominado tecnología «furtiva» al intento conjunto por realizar un avión de caza y bombardeo electrónicamente casi invisible.

EWSM

Antes de que una ECM propia entre en acción resulta esencial conocer al máximo los radares, radios, EO (electro-optics), láseres y otros sistemas emisores del enemigo (entendiendo por emisor todo artefacto que envíe una señal electrónica). Esta es la función de la EWSM (electronic-warfare support measures, medidas de apoyo de guerra electrónica, llamadas alternativamente medidas de vigilancia de la EW). La EWSM se define oficialmente como «acciones encaminadas a investigar, interceptar, localizar, registrar y analizar la energía electromagnética (EM) con el fin de aprovechar esas radiaciones en apoyo de acciones militares».

La palabra «investigar» tiene dos significados. El más común es el de buscar emisiones enemigas particulares mediante la sintonización del mayor número de longitudes de onda; el otro significado es averiguar cuáles son los emisores reales, con base geográfica, y los aviones EWSM actuales pueden cumplir ambas tareas. Durante la II Guerra Mundial, la búsqueda de la banda sonora se realizaba de forma manual, tal como se sintoniza un aparato de radio común. Hacia los años cincuenta, los receptores manuales y los sistemas de vi-

deo de cristal fueron sustituyéndose por los receptores EWSM de lectura mecánica, capaces de barrer unos pocos gigahertz en un segundo (un gigahertz equivale a mil millones de ciclos por segundo). Así, y ya que los emisores se volvían más refinados y adoptaban técnicas tales como la FH (frequency-hopping), con las que saltaban permanentemente de una frecuencia a otra de modo que nunca se los podía detectar, los EWSM se sintonizaron electrónicamente a fin de cubrir diez GHz por segundo. En la actualidad, estos aparatos sintonizan automáticamente en muchos GHz por microsegundo (un microsegundo es una millonésima de segundo), y se clasifican en cuatro tipos principales: el IFM (instantaneous frequency measuring, medidor instantáneo de frecuencias), el CSR (channelized superhet receiver, receptor superheterodino canalizado), el SSR (scannig superhet receiver, receptor explorador superheterodino), y el CVR (en este contexto significa crystal video receiver, aunque esta denominación también se usa, erróneamente, para designar algo diferente por completo, un registrador de voz de cabina). El CVR es de amplia utilización en los sistemas modernos de RWR (radar warning receiver, receptor alerta radar), que advierten de inmediato al piloto o a la tripulación de que el avión está «iluminado» por el radar enemigo. Muchos RWR comparan automáticamente la «forma» del radar enemigo mediante los datos acumulados en la computadora sobre todos los tipos hostiles conocidos e informa con exactitud al piloto acerca del tipo que está frente a él. En aviones especiales de EW, el sistema cuenta incluso con capacidad para memorizar la señal junto con su localización geográfica exacta.



Si se tiene en cuenta la importancia de la EW, resulta curioso que se hayan destinado tan pocos aviones al entrenamiento de tripulaciones para este cometido. El avión de entrenamiento ECM británico es el Canberra T.17, que presta servicio en el 360.º Sqn en la RAF Wyton (foto Pete Foster).

ECM

Las contramedidas electrónicas (ECM) constituyen la mayor y tal vez más excitante división de la EW. Es también la más antigua; en efecto, ya en el lejano 1936, los pioneros del radar mostraban su preocupación en cuanto el nuevo invento resultaría inútil si el cielo se llenaba de millones de pequeñas antenas de dipolos sintonizados en la misma longitud de onda. La RAF disponía de billones de estos dipolos, en forma de haces de delgadas tiras de aluminio denominadas «Window», pero se las usaba poco para no revelar el secreto (que se había descubierto al mismo tiempo en Alemania, mucho antes de la guerra). El «Window» se utilizó por primera vez el 24 de julio de 1943, en un ataque de gran envergadura a Hamburgo; en esta ocasión, el sistema anuló los radares defensivos. Más tarde el «Window» se designó con la denominación norteamericana *chaff* (que significa paja menuda y burla).

El actual *chaff* se realiza a base de delgadas hojas de aluminio, varillas o filamentos de fibra de vidrio metalizada, alambre o delgadas películas de plástico en las que se ha depositado aluminio por evaporación. En los aviones grandes, la instalación de *chaff* es de una magnitud proporcional a sus dimensiones, y a menudo almacena miles de kilómetros de alambre que pasan a gran velocidad por una máquina cortadora que lo secciona en dipolos de longitud adecuada. Cuando el EWSM a bordo detecta emisiones enemigas recientes, automáticamente controla la máquina cortadora, de la que salen millares de dipolos de *chaff* adaptados a la correcta longitud de onda (o, para ser más exactos, media longitud de onda). En los cazas, los *chaff* están envasados en





Muchos de los subtipos del Lockheed U-2 han sido plataformas de EW. Uno de ellos, que nunca entró en servicio, fue el EP-X, con sistemas Elint de la US Navy y el mismo radar de vigilancia que llevaba el Viking. Los distintos sistemas de EW se alojaban en tres compartimientos del fuselaje (foto US Navy).



La más reciente de las plataformas occidentales para la eliminación de defensas tácticas es el Grumman EF-111A de la USAF, cuya base es una flota de aviones de ataque General Dynamics F-111A. El EF «Electric Fox» lleva el sistema de interferencia por computador ALQ-99, sin contenedores ni tripulación adicionales.

cartuchos del tamaño aproximado de una lata de conserva. Estos envases pueden dejarse caer o lanzarse, y en ciertos casos, cabe la posibilidad de disparar las cargas a una considerable distancia, a los lados o hacia adelante, para aumentar la protección. Otra misión de los aviones dedicados a la EW consiste en volar delante de la fuerza principal de ataque para «sembrar» el cielo de señales perturbadoras.

Existe otro sistema lanzable de perturbación de gran importancia en la tarea de protección, que posiblemente se lanza junto con

el *chaff*, pero que no es estrictamente electrónico, ya que actúa en una onda mucho más larga. Casi todos los modernos AAM y SAM (misiles aire-aire y tierra-aire), poseen guías IR (Infra-rojo) electrónicas, que los dirigen automáticamente hacia las partes calientes del avión-objetivo. Los IRCM (contramedidas IR) comprenden diversos tipos de bengalas que pueden dispararse en un cartucho de la misma medida para que ardan lejos del avión y proporcionen así una fuente falsa de calor mucho más brillante y con toda probabilidad más atrayente que el mismo avión para los sensores de los misiles.

Ambos tipos de carga se han colocado incluso en cohetes y pequeños vehículos de tipo crucero capaces de viajar muchos kilómetros por delante del bombardero y proporcionar una indicación falsa de la situación de este último. En especial, cuando se utiliza el RB (rapid-bloom, o dispensador muy rápido), es po-

sible crear en los radares enemigos la nítida figura de un bombardero más rápido que vuela en otra dirección. A primera vista, el Boeing B-52H mostraba contenedores de cohetes en las alas para lanzar cargas de *chaff*/IR; en realidad, nunca fueron equipados con ellas.

El resto de las ECM comprende dos importantes grupos de sistemas de a bordo que consumen energía EM y envían señales EM. Un grupo comprende emisores perturbadores activos, y el otro, perturbadores de imagen falsa. Ambos han adquirido un fantástico grado de complejidad e ingenio, pero en general los

Una de las conversiones «Wild Weasel» de mayor capacidad en misiones de destrucción de sistemas enemigos de defensa electrónica, es el McDonnell Douglas F-4G, con sistema APR-38 más misiles Shrike, Standard y HARM. Este avión pertenece al 81.º Squadron de la 52.ª Ala Táctica de Caza, Spangdahlem, Alemania Occidental.



perturbadores activos distorsionan la imagen y los perturbadores de imagen falsa intentan crear imágenes inexistentes. El AJ más simple (active jammer, perturbador activo) es el de tipo *spot* (frecuencia determinada), que envía potentes señales en una frecuencia o en una estrecha banda de longitud de onda. Este sistema proporciona a los cazas la posibilidad de defenderse enérgicamente de un radar enemigo en particular —ya sea en tierra o en otro caza—, pero resulta inútil cuando se trata de cualquier otro que opere en una banda de frecuencias distinta.

En aquellos lugares donde existen numerosos emisores enemigos de diversos tipos, como en Europa, no hay alternativa posible para la otra especie de AJ, los de tipo multibanda. Estos envían un haz de emisiones en toda clase de frecuencias, y para resultar eficaces en todas ellas requieren, por supuesto, tanta energía eléctrica como un escuadrón completo de aviones comunes. Si se observa un avión específico de EW, como, por ejemplo, el Grumman EA-6B Prowler de la Marina (US Navy), se advierte que lleva por lo menos cuatro contenedores externos. Cada uno de ellos es un obstructor de barrera para una banda de longitud de onda específica, y con toda probabilidad las emisiones se sintonizan antes de la misión, pero pueden variarse espontáneamente en vuelo de acuerdo con las emisiones exactas que envía el enemigo. Cada uno de estos contenedores, que forman parte de un vasto sistema de emisores de ruidos parásitos a bordo, conocido como ALQ-99, poseen su propio generador eléctrico, accionado por energía eólica. Su equivalente de la USAF, el Grumman/General Dynamics EF-111A, incorpora una variante interna del ALQ-99 que incluye importantes mejoras, como una búsqueda ESM y cambio de longitud de onda más rápido, señales de interferencia más sofisticadas, capacidad para hacer funcionar el sistema con dos tripulantes en vez de cuatro (en ambos casos incluido el piloto), capacidad para proporcionar energía a varios interferidores a partir de cada fuente de energía y para cambiar al instante de una emisión omnidireccional a otra con una dirección fuertemente orientada, que apunte a emisores enemigos específicos.

La aviación británica siempre ha sido muy deficiente en sistemas de EW incorporados, pues el único equipo que se conoce es el receptor de advertencia pasiva que llevan el Buccaneer, el Phantom, el Jaguar y el Harrier. Todos tienen antenas para detección hacia delante y hacia atrás (foto British Aerospace).



Los perturbadores de falsa imagen requieren para su explicación complejas matemáticas y un lenguaje difícil; en vez de anular a los radares enemigos, tratan de crear en ellos nítidas figuras correspondientes a blancos situados en lugares falsos. La técnica que emplea el DJ es la del repetidor: recibe las señales de radar enemigas y en vez de intentar la eliminación de la reflexión directa (de la que depende el radar), poco después envía de vuelta una señal poderosa, a fin de proporcionar un blanco falso más lejano. Otras técnicas más detalladas, como el RGPO y el VGPO (range-gate pull-off y velocity-gate pull-off) y la variación progresiva en el cambio de fase pueden combinarse para producir la imagen de un blanco falso que se mueve en una dirección diferente, de modo que los controladores enemigos envíen confiadamente cazas o misiles a lugares erróneos. Con los modernos sistemas de defensa, los DJ han de ser extremadamente ingeniosos y estar dotados de una buena información para lograr su propósito.

Sigint

Signal Intelligence (Inteligencia de señales) significa capacidad de decisión acerca de las emisiones enemigas. El nombre original de una misión Sigint era el de «Ferret»; la primera de estas misiones consistió en una salida extraordinariamente audaz a cargo de un Vickers Wellington Mk IC (DV819) de la RAF la

Conocido como «Coot-A» por la OTAN, este avión de línea para 18 pasajeros Ilyushin Il reconstruido para EW conserva el ala en su posición original a pesar de la cantidad de elementos electrónicos que lleva delante de los planos. Se han hecho conversiones similares a partir del Antonov An-12 (foto MoD).

noche del 3 de diciembre de 1942. Llevaba un receptor sintonizado a 490 MHz (1 MHz corresponde a un millón de ciclos por segundo), que se pensó era la frecuencia del nuevo radar secreto de los cazas nocturnos alemanes. El Wellington salió con el objetivo deliberado de encontrarse con un Messerschmitt Bf 110 o un Junkers Ju 88 y confirmar que esa señal era realmente la de los cazas nocturnos. Logró su propósito y envió de regreso una riquísima información antes de caer destrozado al mar, frente a la costa de Kent, con cuatro de sus seis tripulantes especializados gravemente heridos por proyectiles de cañón.

Durante la década de los cincuenta, la USAF y la Marina (US Navy) adquirieron bastante experiencia en las dos ramas del Sigint: Elint (electronic intelligence) y Comint (communications intelligence). Aviones como el Martin P4M Mercator, Convair P4Y Privateer, Boeing EB-47 Stratojet y las variantes especiales del Lockheed U-2, se cuentan entre los distintos tipos que volaron más allá (o sobre) las fronteras enemigas y registraron toda clase de transmisión electrónica. Todos sabemos algo acerca de los «pesqueros» soviéticos que, equipados con avanzados elementos electrónicos, participan en casi todas las maniobras militares occidentales en el mar, pruebas de misiles y otras operaciones en las que se envían toda clase de señales EM. A la inversa, los TR-1 derivados de los U-2 volarán en breve a lo largo de las fronteras orientales de las naciones de la OTAN en Europa para recoger evidentemente toda clase de conversaciones, señales de radar, control de tráfico aéreo, walkie-talkies policíacos y (¿quién sabe?) tal vez hasta comunicaciones aparentemente seguras que se transmiten a través de haces de microondas o líneas telefónicas.

Tan ingeniosa se ha vuelto en la actualidad la guerra electrónica que el modo más seguro de dirigir un misil es mediante un anticuado alambre de arrastre; la forma más segura de acertar a un avión enemigo consiste en observarlo a través de la mira de una ametralladora y, por último, el modo más seguro de transmitir un mensaje es hacerlo por medio de un mensajero.

Consolidated B-24 Liberator

El Consolidated B-24 Liberator no llegó a alcanzar la popularidad de la que gozó uno de sus contemporáneos, el Boeing B-17.

No obstante, era más eficaz que éste; sirvió durante la II Guerra Mundial en todos los teatros bélicos y fue uno de los mejores bombarderos de largo alcance con que contó EE UU.

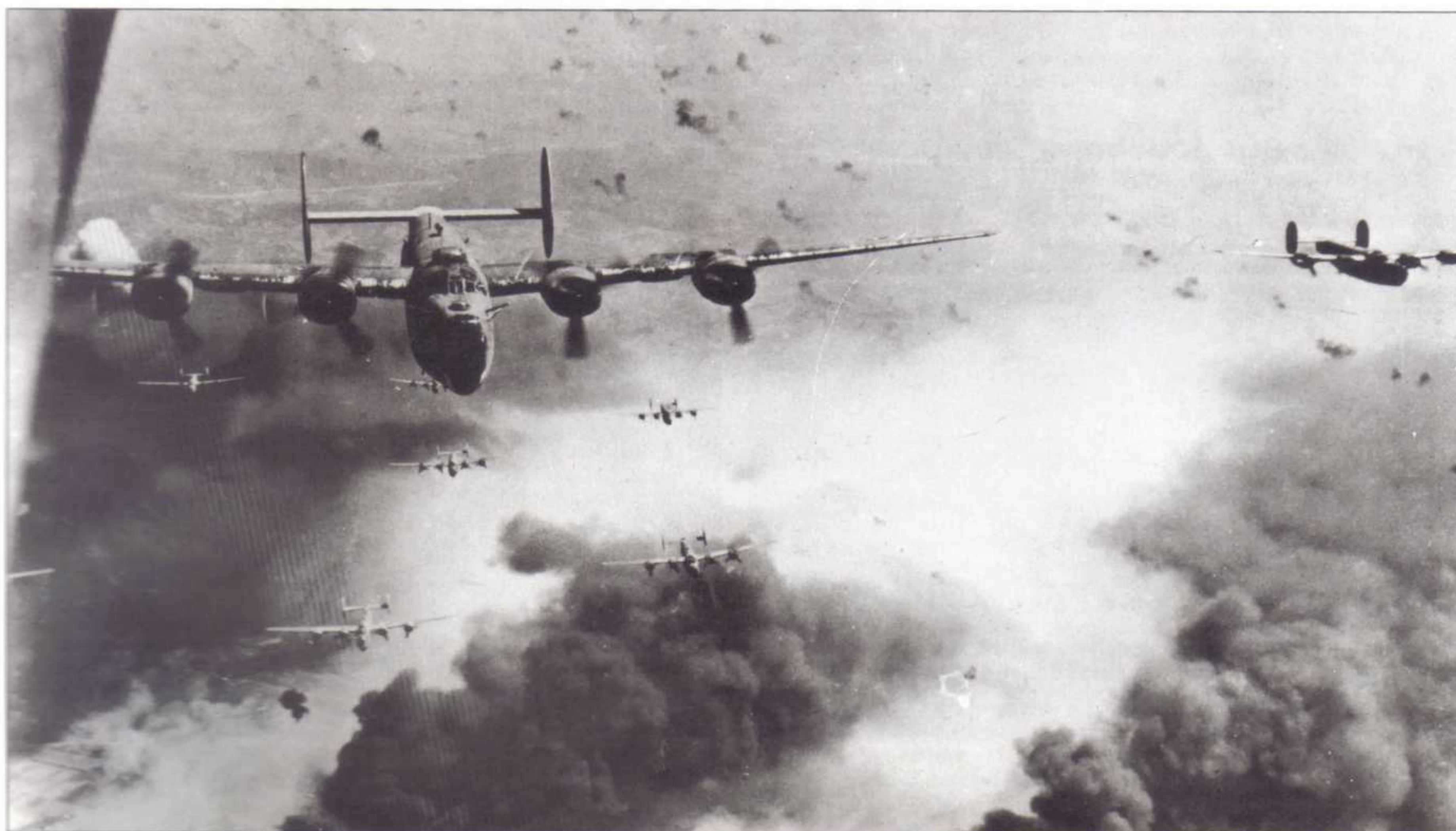
El Liberator fue sin duda un avión que requirió más esfuerzos, aluminio y tripulaciones que ningún otro aparato jamás producido. Un claro ejemplo de la dinámica industrial norteamericana reside en el hecho de que el prototipo del Liberator voló por primera vez cuando ya había comenzado la II Guerra Mundial y que, antes de finalizar las hostilidades, cesó la producción de las últimas variantes; las entregas de las 15 principales versiones totalizaban 18 188 ejemplares, o 19 203 repuestos incluidos. Compárese esta cifra con los 12 731 B-17 o los 7 366 Lancaster producidos.

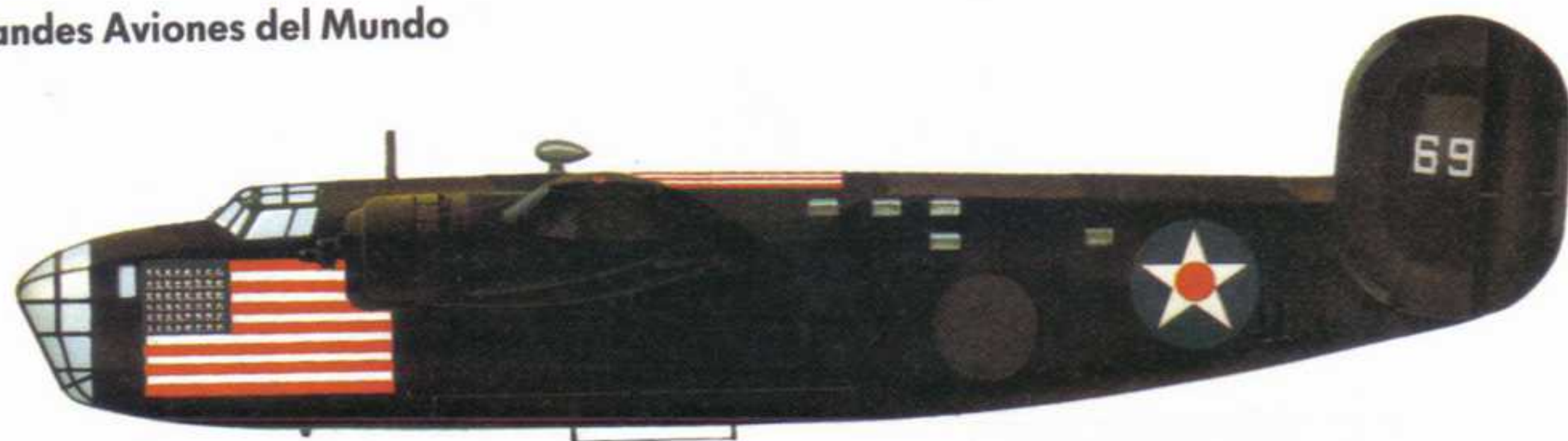
Los logros del Liberator fueron proporcionales a sus abultadas cifras; especialmente, en cuanto se refiere a la autonomía, posibilitada en gran parte por un ala muy efectiva, el Liberator proporcionó a los Aliados unas posibilidades que de otra manera difícilmente hubiesen alcanzado. Al inicio de las hostilidades, los primeros Li-

berator operacionales, con emblemas de la RAF, fueron los primeros aparatos en la historia de la aviación que cruzaron el Atlántico Norte a diario. En 1942, una versión más desarrollada consiguió por fin cubrir el Atlántico Noroccidental, una zona en la que hasta entonces los submarinos alemanes habían operado fuera del alcance del resto de los aviones de la RAF.

De hecho, los B-24 hubiesen podido ser B-17, porque en octubre de 1938 se solicitó a Consolidated Aircraft Corporation que estableciese una segunda línea de montaje de los bombarderos Boeing.

A diferencia del Boeing B-17, el Consolidated B-24 sirvió en gran número en todos los frentes, y no sólo como bombardero. Sus misiones más famosas fueron las que efectuó contra las refinerías petrolíferas de Ploesti. En la foto, B-24J de la 15.^a Fuerza Aérea sobrevuelan la refinería de Concordia Vega (foto USAF).





Uno de los B-24 «puzzle» que servía como transporte VIP desde Bolling Field, Washington, en el otoño de 1941. Al parecer, era el 40-2369 del Army Air Corps, pero también se le ha considerado como un LB-30B, extraído de un pedido británico. La causa de la confusión reside en que, originariamente, el 40-2369 era un B-24A de un pedido estadounidense.

Los GR.Mk I del Mando Costero de la RAF, con fuselaje corto, cuatro cañones en el fuselaje y radar ASV.Mk I fueron los primeros Liberator que entraron en acción, en junio de 1941. Este GR.Mk V fue la derivación más mejorada del B-24D, con mayor capacidad de combustible en los planos, radar de barbata, reflector Leigh (bajo el ala de estribor) y numeroso equipo oceánico.

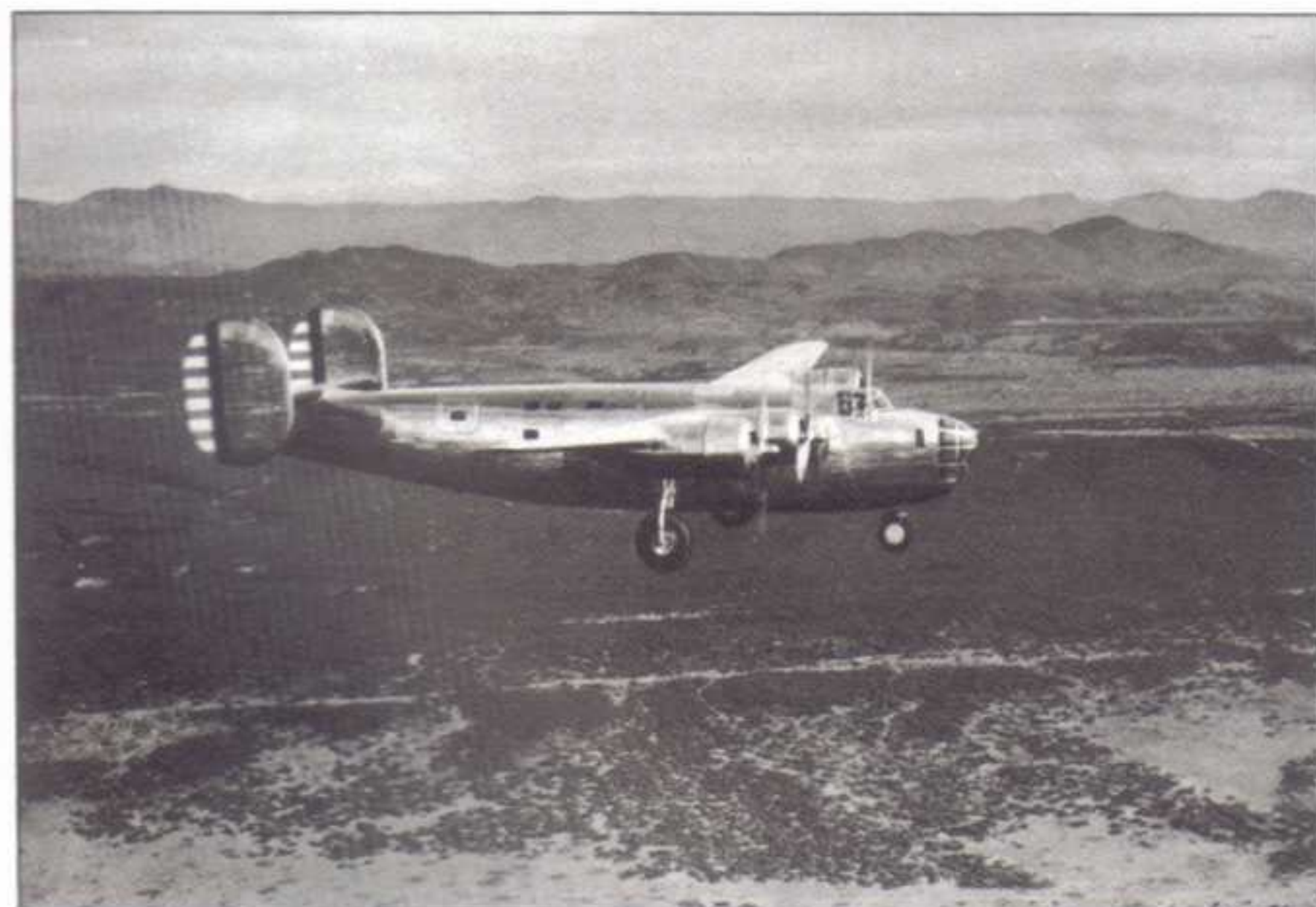


Hacia tres años que Consolidated se había trasladado desde la gélida Buffalo, en el estado de Nueva York, a la soleada San Diego, en California, y podía expandir su nueva y gran factoría. Pero el ingeniero jefe Isaac M. «Mac» Laddon había iniciado los estudios referentes a bombarderos de largo alcance y confiaba en obtener un diseño superior. Parte de esta confianza estaba respaldada por el ala que había patentado David R. Davis: ésta tenía una sección muy profunda, con agudo alabeo y curva reflex en el intradós, resultando más esbelta que la de un velero. Las pruebas de túnel corroboraron la afirmación de Davis respecto a que su ala disminuía de un 10 a un 25 por ciento la resistencia al avance respecto a las alas ordinarias, pero hasta el momento ninguna de tales alas se había experimentado en vuelo. Laddon había diseñado un hidrocano gigante, el Modelo 31, que, provisto de un ala Davis, voló por primera vez en la primavera de 1939. Mientras calibraba los resultados referentes a la resistencia al avance, esbozó rápidamente un bombardero pesado con las mismas ala y cola pero dotado de un fuselaje nuevo. Bajo las alas de implantación media se ubicaban dos bodegas de bombas, mayores que las del B-17.

El comandante en jefe del US Army Air Corps, H. H. «Hap» Arnold, estudió los planos del Modelo 32 en enero de 1939 y dio el vistobueno, diciéndole a Laddon «construya un bombardero que pueda batir el cobre a cualquiera de sus rivales». Consolidated recibió un contrato para construir el Modelo 32, designado XB-24, el 30 de marzo de 1939. Debía ser capaz de alcanzar los 483 km/h, la cota de los 10 670 m y una autonomía de 4 828 km.

A través de la bodega de bombas

El prototipo era tan moderno e impresionante como bonito, con fuselaje profundo y rechoncho, y unas derivas y timones grandes y



Atractiva fotografía del Consolidated Modelo 32 (XB-24). Este aparato, USAAC 39-680, no incorporaba los turbocompresores en sus motores Twin Wasp y su armamento estaba compuesto por seis ametralladoras calibre 7,62 de accionamiento manual (foto Consolidated Vultee).

ovales que contrastaban con la esbeltez del ala. Montaba motores Pratt & Whitney R-1830-33 Twin Wasp de 1 100 hp con sobrecargadores, con lo que se alcanzaban los 439 km/h, aunque se había previsto la instalación posterior de turbosobrecargadores para incrementar esta cifra hasta la velocidad especificada. Cada bodega de bombas tenía capacidad para 1 800 kg de carga, y contaba con una pasarela central para mejorar la resistencia estructural y permitir el acceso de la tripulación a la sección trasera del fuselaje. El armamento defensivo estaba compuesto de cinco ametralladoras de accionamiento manual. Entre las características, aparte de la complejidad general de los sistemas y del piloto automático Minneapolis-Honeywell extremadamente avanzado, cabía destacar la ubicación de 12 depósitos flexibles de combustible en los planos, flaps Fowler e inusuales aterrizadores principales con ruedas muy grandes que se escamoteaban hidráulica y lateralmente en el ala y necesitaban un carenado mínimo, puesto que la rueda sobresalía ligeramente del intradós.

En marzo de 1939 el US Army Air Corps pidió siete YB-24, que se entregaron en 1940, con mayor capacidad de combustible, más equipo y fundas neumáticas de deshielo, pero sin ranuras en la sección exterior alar. Un mes después, en abril de 1939, Francia pidió 175 ejemplares del Modelo 32 en una versión denominada 32B7, pero este país se hundió antes de que fueran entregados y Gran Bretaña se hizo cargo del contrato, ordenando la entrega de 165 ejemplares. De esos 165, veinticinco fueron retenidos por el US Army y 139 se entregaron a la RAF como LB-30 (es decir, Liberator British tipo 30), con la designación británica de Liberator II. El desarrollo de estos ejemplares se realizó siguiendo indicaciones británicas, con depósitos autosellantes, blindaje incrementado, motores R-1830-S3C4G que accionaban hélices Curtiss en vez de Hamilton, morro alargado, y equipo completamente revisa-



El AM258 fue el primer Liberator de la RAF, y el primero en recibir esta denominación. Básicamente un YB-24, tenía el primitivo fuselaje corto, capós circulares y no llevaba armamento. Conocido como LB-30A, fue transferido a la BOAC como G-AGDR (foto RAF Museum, Hendon).



Este B-24D-1-CO fue el primer Liberator que cayó en manos del enemigo, tras un aterrizaje erróneo en Sicilia, en febrero de 1943, antes de que los Aliados invadieran la isla. Originariamente estaba pintado de color «rosa desierto» y en la cola llevaba una bandera tipo RAF.

Este B-24J-190 (44-40973, salido de la línea de montaje de San Diego tres días después de que fuese tomada la foto de factoría) y al que se arropó con una decoración vistosa, fue uno de los últimos B-24 que entraron en acción; operó, encuadrado en el 43.º Grupo de Bombardeo, contra Japón desde Shima durante la primavera de 1945. Se le había suprimido la torreta dorsal.



do que incluía once ametralladoras Browning de 7,7 mm, de las que ocho se agrupaban en las torretas eléctricas Boulton Paul dorsal y caudal. Los números de serie comenzaban en el AL503, y el segundo LB-30, al que se le impuso el sobrenombre de Commando, se completó para transporte personal del Primer Ministro Churchill, estaba acabado en metal natural y (en 1943) con una única y gran deriva, también empleada en los transportes RY-3 de la US Navy y en los PB4Y-2 (se le denominó Liberator C.IX).

Paralelamente, Consolidated entregó el originario pedido francés, convirtiendo los instrumentos en sistema métrico al británico, versión conocida como LB-30MF. Los números de serie en la RAF comenzaban en el AM528, y la designación básica fue de Liberator I. Las entregas empezaron en marzo de 1941, y esos aviones desempeñaron diversos cometidos, incluido el entrenamiento de tripulaciones, transporte militar, transporte Atfero (Atlantic Return Ferry Service) entre Prestwick y Montreal, servicios civiles en la BOAC (con series de la RAF y matrícula civil) principalmente en la ruta entre Europa y Egipto, y en patrullas de largo alcance en el Mando Costero.

Las primeras entregas fueron para la RAF, pero el US Army Air Corps (US Army Air Force desde junio de 1941) recibió nueve (de un pedido de 36) B-24A que introducían ametralladoras de 12,7 mm de accionamiento manual aunque conservaban los motores Dash-33. El prototipo original del Dash-41 turboalimentado voló por primera vez a finales de 1940, encerrado en el característico nuevo capot horizontalmente elíptico, con los conductos de aire y los refrigeradores de aceite a los costados, y cuyos escapes descargaban en un turbocompresor instalado bajo la góndola. Para absorber la potencia a alta cota, se instalaron hélices de cuerda ancha (invariablemente, Hamilton de 3,53 m de diámetro, sin ojiva). Cuando se modificó, el prototipo se convirtió en XB-24B y, entre

otros cambios, incluía depósitos autosellantes y blindaje. Estas modificaciones fueron incluidas en nueve B-24C (pedidos como B-24A) entregados en 1941, que también llevaban dos torretas asistidas americanas, una Consolidated a popa y una Martin tras la cabina, cada una con dos ametralladoras de 12,7 mm, así como tres armas de 12,7 mm de accionamiento manual, distribuidas entre el morro y los dos puestos laterales.

El B-24C constituyó la base de la primera variante de producción en masa, el B-24D, con motores Dash-43, dos ametralladoras más a proa y otra ventral (10 armas de 12,7 mm en total), mayores depósitos en la sección externa alar y una carga de bombas de 4 000 kg, o bien 5 800 kg repartidos en ocho bombas de 720 kg en configuración de sobrecarga con menos combustible. En un principio el B-24D tenía un peso máximo de 25 400 kg, pero hacia mediados de 1942 alcanzó los 27 200 kg, convirtiéndose así en el avión más pesado que se producía en EE.UU. (tanto el Halifax como el Lancaster daban un peso muy similar). Se establecieron planes para iniciar la producción a una escala nunca alcanzada hasta entonces. La factoría de San Diego triplicó su tamaño. En las afueras de Fort Worth, Texas, se construyó en 1941 una factoría enorme, cuya nave principal medía 1 219 m de longitud por 97,5 de anchura. A pocos kilómetros de Dallas, North American Aviation levantó una planta similar, en la que entre otros aparatos, produjo B-24G. Hacia julio de 1942, Douglas se incorporó a la producción masiva en Tulsa, pero antes, en 1941, se puso en marcha la mayor factoría estadounidense a cargo de Ford Motor Co., en Willow Run, cerca de Detroit, Michigan. Consolidated arrendó dos pisos del teatro Spreckels en San Diego con el único objeto de coordinar a los ingenieros de Ford y ayudarles a convertir más de 90 000 planos de B-24 al estilo y terminología de la industria automovilística. Hacia agosto de 1942 Willow Run estaba en plena producción, entregando 200



Este Liberator III, con torreta caudal británica Boulton Paul, constituyó una de las contrapartidas del B-24D. Sirvió en el 59.º Sqn. del Mando Costero y consiguió el alcance suficiente para cubrir el Atlántico Occidental, donde hasta entonces los submarinos alemanes habían operado impunemente (foto RAF Museum, Hendon).



La producción del B-24 sobrepasó en mucho a la de cualquier otro bombardero, a pesar de que en aquella época su fabricación resultaba muy complicada. He aquí una hilera de B-24J-145-CO en la línea de San Diego; esta planta era pequeña comparada con la de Fort Worth o la de Ford en Willow Run (foto USAF).

B-24 mensuales, además de 150 conjuntos en componentes para ser montados por otras cadenas de ensamblaje.

En servicio con la US Navy

El B-24D entró en servicio en todos los teatros de operaciones, y en 1942-1943 era, con mucho, el más importante bombardero de largo alcance en el área del Pacífico. A finales de 1942 equipaba 15 squadrons antisubmarinos (que empleaban aviones equipados con radar) en el Atlántico Norte. En julio de 1942 se autorizó a la US Navy para que participara en la entrega de los B-24 y en agosto de 1943 los squadrons antisubmarinos del Ejército se transfirieron a la US Navy, que eventualmente utilizaba 977 PB4Y-1 así como gran número de transportes RY-1 y RY-2. Estos eran los equivalentes a los C-87A y C-87 del US Army, que se diseñaron ante la urgente necesidad de contar con transportes de largo alcance para la evacuación de las Indias Orientales Neerlandesas y que entraron en producción en abril de 1942, en la nueva factoría de Fort Worth. Denominados Liberator Express, los C-87 y RY llevaban 20 asientos fácilmente desmontables y puntos de anclaje para más de 4 500 kg que se introducían a través de una puerta cuadrada de 1,83 m en la sección trasera del costado de babor del fuselaje; al principio algunos aparatos llevaron una ametralladora a popa, pero a finales de 1942 estos transportes empezaron a ir desarmados. La designación de la RAF era de Liberator C.VII. El C-87A/RX-1 era un modelo VIP de lujoso interior, normalmente con 16 asientos. El C-87B se trataba de un transporte armado, mientras que el C-87C/RX-3/Liberator C.IX era un modelo de 1943 con una sola deriva, fuselaje alargado y capós de los motores verticalmente elípticos, con las tomas de aire arriba y abajo.

La producción total del B-24D, excluidos los transportes, fue de 2 738 unidades, de las que 2 409 salieron de San Diego. El éxito más famoso de esta variante, consistió en los primeros ataques de gran autonomía contra las refinerías de Ploesti, Rumania, el 11-12 de junio de 1942, llevados a cabo por doce aviones de un destacamento especial mandado por el coronel H. A. Halverson que formaba el núcleo de la 9.ª Fuerza Aérea. Otros ejemplares se destinaron a los grupos de bombardeo de la 8.ª Fuerza Aérea en Ingla-

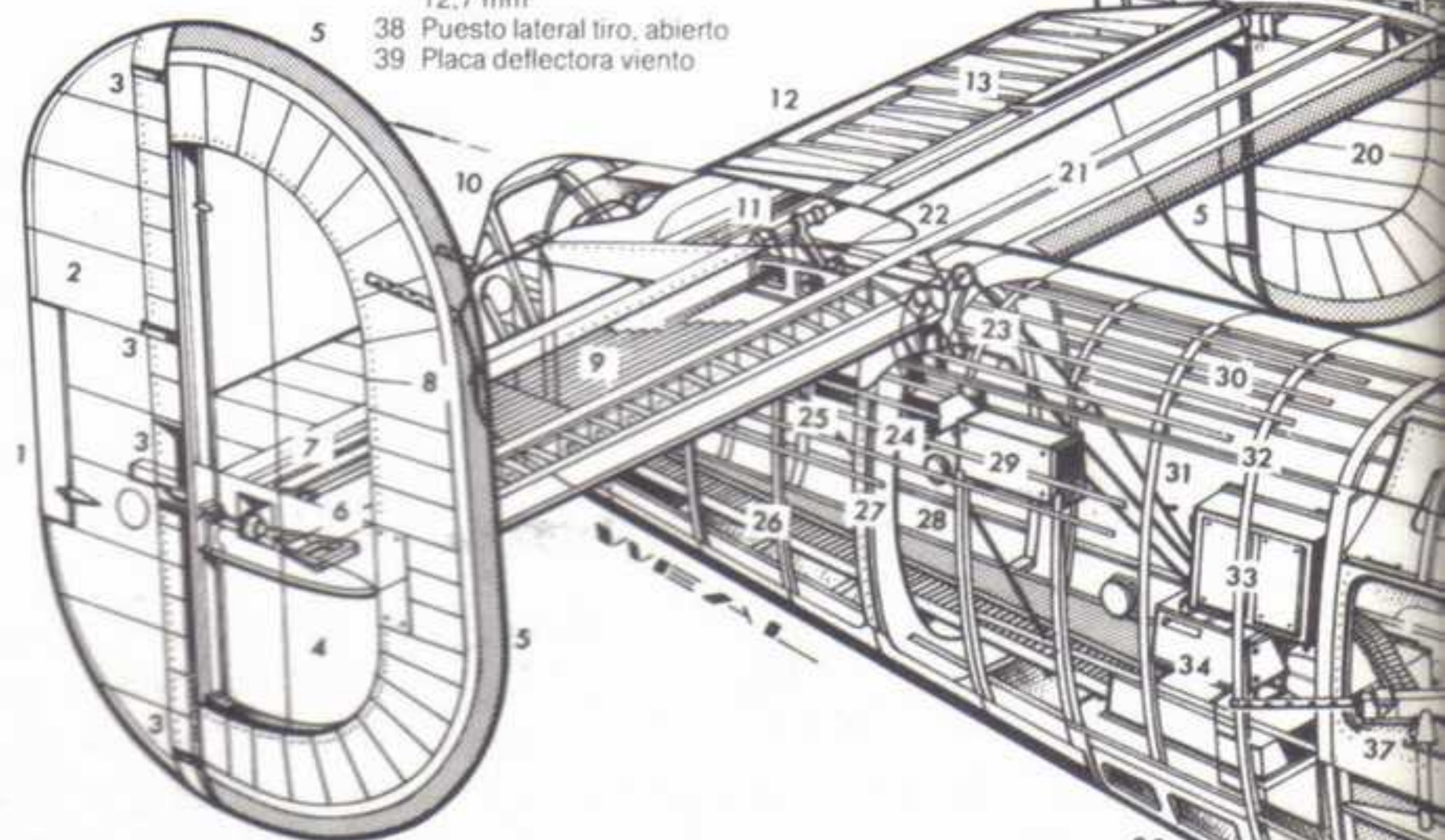
terra, realizando su primera misión contra Lille el 9 de octubre de 1942. Al menos 37 squadrons de la RAF operaron con los equivalentes Liberator III y IIIA, la mayoría con torreta dorsal Martin aunque conservaban la caudal Boulton Paul con cuatro ametralladoras de 7,7 mm, en los Mandos Costero, de Bombardeo y del Lejano Oriente. El Mando Costero también empleó los Mk V con radar de barbata y ventral retráctil, sistemas de antenas ASV, reflector Leigh, más combustible y cohetes montados en alas embrionarias a cada lado de la sección frontal del fuselaje.

Del B-24D existieron hasta 170 subvariantes en otros tantos lotes de producción, introduciendo motores Dash-65 y torreta esférica ventral retráctil Briggs-Sperry que se normalizó en las subsiguientes versiones de bombardeo. El peso bruto ascendió hasta los 32 296 kg, mucho más pesado que cualquier otro bombardero aliado excepto el B-29, peso que no estaba previsto cuando se diseñó el B-24. Incluso los virajes más suaves los efectuaba mejor el piloto automático, puesto que los mandos resultaban muy duros e impre-

Corte esquemático del Consolidated B-24J

- 1 Compensador timón dirección
- 2 Timón dirección recubierto en tela
- 3 Bisagras timón (borde de ataque metálico)
- 4 Deriva de estribor
- 5 Funda deshieladora borde de ataque
- 6 Contrapeso timón dirección
- 7 Tubo mando timón dirección

- 31 Cables de mando
- 32 Costillas secundarias sección intermedia fuselaje
- 33 Tolda de munición
- 34 Instalación cámara en sección trasera fuselaje
- 35 Ventanillas inferiores
- 36 Soporte ametralladora lateral
- 37 Ametralladora lateral estribor accionamiento manual, calibre 12,7 mm
- 38 Puesto lateral tiro, abierto
- 39 Placa deflectora viento



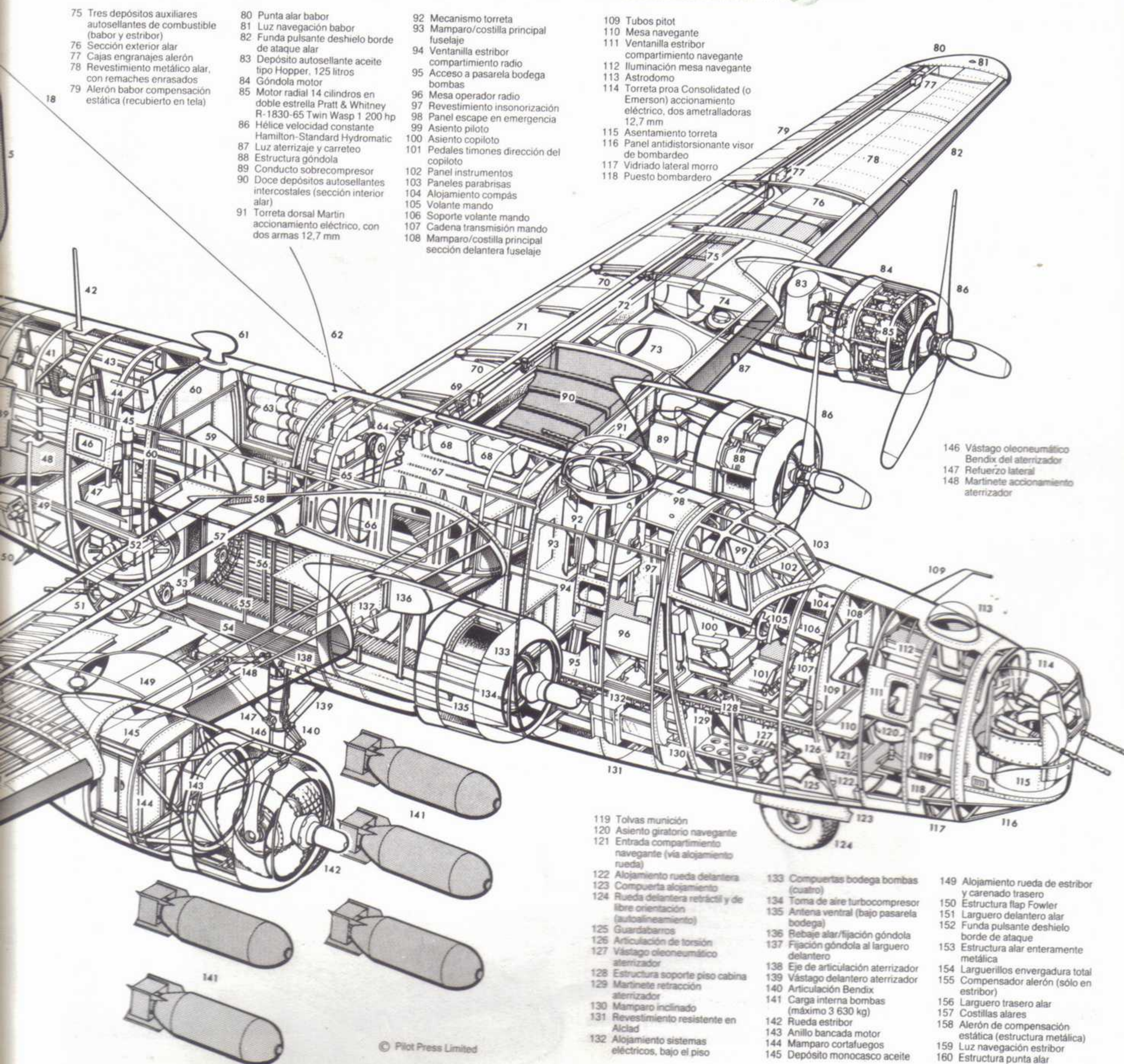
- 8 Luz trasera de navegación
- 9 Larguerillos del estabilizador
- 10 Torreta caudal de accionamiento eléctrico, con dos ametralladoras 12,7 mm, Consolidated (o Motor Products)
- 11 Tubo de torsión timón profundidad
- 12 Compensador timón profundidad
- 13 Estructura timón profundidad (recubierta en tela)
- 14 Compensador timón dirección
- 15 Articulación mando del compensador
- 16 Puntal timón dirección
- 17 Estructura timón en aleación ligera
- 18 Antena HF
- 19 Estructura deriva
- 20 Superficies fijas revestidas en metal
- 21 Larguero delantero estabilizador
- 22 Tubo mando timón profundidad de babor
- 23 Cuadrante accionamiento timones profundidad
- 24 Servo timones profundidad
- 25 Servo timones dirección
- 26 Canaleta municionamiento torreta caudal
- 27 Costilla principal sección trasera fuselaje
- 28 Pasarela
- 29 Cartuchos señales
- 30 Larguerillos longitudinales sección en Z
- 40 Panel abisagrado de cierre puesto lateral tiro
- 41 Ametralladora lateral babor accionamiento manual, calibre 12,7 mm
- 42 Antena dorsal
- 43 Viga de soporte torreta esférica ventral
- 44 Tolda de munición
- 45 Vástago de suspensión torreta esférica ventral
- 46 Ventanilla
- 47 Alojamiento torreta ventral
- 48 Piso de la cabina
- 49 Martinete accionamiento paragolpes de cola
- 50 Carenado paragolpes
- 51 Torreta esférica ventral retráctil Briggs-Sperry, con dos armas 12,7 mm
- 52 Mecanismo accionamiento torreta
- 53 Engranaje apertura bodega bombas (accionamiento hidráulico)
- 54 Revestimiento interior corrugado bodega bombas
- 55 Pasarela bodega bombas
- 56 Soportes pasarela y solenoides lanzamiento bombas
- 57 Engranaje apertura bodega bombas
- 58 Larguero trasero alar
- 59 Túnel acceso bodega
- 60 Mamparo/costilla principal fuselaje
- 61 Carenado antena de cuadro D/F
- 62 Antena de látigo
- 63 Botellas oxígeno
- 64 Tambor cable alerón
- 65 Cable de extensión flap estribor
- 66 Rebajes en las costillas alares
- 67 Sección central alar
- 68 Dos botes salvavidas hinchables de cinco plazas
- 69 Martinete hidráulico flap
- 70 Fijaciones del cable al flap
- 71 Flap Fowler accionamiento hidráulico
- 72 Larguero trasero alar
- 73 Alojamiento rueda babor y carenado principal
- 74 Sobrecompresor motor



Durante las salidas de combate era usual volar con los puestos laterales de tiro preparados para entrar en acción de inmediato, pero con la torreta ventral retraída para reducir la resistencia al avance. En el B-24H en primer plano pueden verse las ametralladoras de la torreta ventral apuntando hacia abajo (foto USAE).

Varios cientos de Liberator sirvieron con la RAF en la India, entre 1944 y 1945, superando numéricamente a los demás tipos pesados. La mayoría eran del modelo B.VI, equivalente al B-24H, y B.VIII, correspondiente al B-24J. Unos 290 fueron transportes C.VI u VIII. Este B.VI sirvió en el 356.º Sqn. de la 184.ª Ala (Salbani).

La US Navy se incorporó al programa en julio de 1943, y no sólo con la recepción de PB4Y-1 sino también tomando a su cargo los squadrons de B-24 antisubmarinos de la USAAF. Este ejemplar era un PB4Y-1 equivalente al B-24J pero con torreta Erco a proa. Fue utilizado por el VP-110 desde Dunkswell, Devon.



- 75 Tres depósitos auxiliares autosellantes de combustible (babor y estribor)
- 76 Sección exterior alar
- 77 Cajas engranajes alerón
- 78 Revestimiento metálico alar, con remaches enrasados
- 79 Alerón babor compensación estática (recubierto en tela)

- 80 Punta alar babor
- 81 Luz navegación babor
- 82 Funda pulsante deshielo borde de ataque alar
- 83 Depósito autosellante aceite tipo Hopper, 125 litros
- 84 Góndola motor
- 85 Motor radial 14 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-1830-65 Twin Wasp 1 200 hp
- 86 Hélice velocidad constante Hamilton-Standard Hydromatic
- 87 Luz aterrizaje y carreteo
- 88 Estructura góndola
- 89 Conducto sobrecargador
- 90 Doce depósitos autosellantes intercostales (sección interior alar)
- 91 Torreta dorsal Martin accionamiento eléctrico, con dos armas 12,7 mm

- 92 Mecanismo torreta
- 93 Mamparo/costilla principal fuselaje
- 94 Ventanilla estribor compartimiento radio
- 95 Acceso a pasarela bodega bombas
- 96 Mesa operador radio
- 97 Revestimiento insonorización
- 98 Panel escape en emergencia
- 99 Asiento piloto
- 100 Asiento copiloto
- 101 Pedales timones dirección del copiloto
- 102 Panel instrumentos
- 103 Paneles parabrisas
- 104 Alojamiento compás
- 105 Volante mando
- 106 Soporte volante mando
- 107 Cadena transmisión mando
- 108 Mamparo/costilla principal sección delantera fuselaje

- 109 Tubos pitot
- 110 Mesa navegante
- 111 Ventanilla estribor compartimiento navegante
- 112 Iluminación mesa navegante
- 113 Astrodromo
- 114 Torreta proa Consolidated (o Emerson) accionamiento eléctrico, dos ametralladoras 12,7 mm
- 115 Asentamiento torreta
- 116 Panel antidistorsionante visor de bombardeo
- 117 Vidriado lateral morro
- 118 Puesto bombardero

- 146 Vástago oleoneumático Bendix del aterrizador
- 147 Refuerzo lateral
- 148 Martinete accionamiento aterrizador

- 119 Tolvas munición
- 120 Asiento giratorio navegante
- 121 Entrada compartimiento navegante (vía alojamiento rueda)
- 122 Alojamiento rueda delantera
- 123 Puerta alojamiento
- 124 Rueda delantera retráctil y de libre orientación (autoalineamiento)
- 125 Guardabarros
- 126 Articulación de torsión
- 127 Vástago oleoneumático aterrizador
- 128 Estructura soporte piso cabina
- 129 Martinete retracción aterrizador
- 130 Mamparo inclinado
- 131 Revestimiento resistente en Alclad
- 132 Alojamiento sistemas eléctricos, bajo el piso

- 133 Compuertas bodega bombas (cuatro)
- 134 Toma de aire turbocompresor
- 135 Antena ventral (bajo pasarela bodega)
- 136 Rebaje alar/fijación góndola
- 137 Fijación góndola al larguero delantero
- 138 Eje de articulación aterrizador
- 139 Vástago delantero aterrizador
- 140 Articulación Bendix
- 141 Carga interna bombas (máximo 3 630 kg)
- 142 Rueda estribor
- 143 Anillo bancada motor
- 144 Mamparo cortafuegos
- 145 Depósito monocasco aceite

- 149 Alojamiento rueda de estribor y carenado trasero
- 150 Estructura flap Fowler
- 151 Larguero delantero alar
- 152 Funda pulsante deshielo borde de ataque
- 153 Estructura alar enteramente metálica
- 154 Largueros envergadura total
- 155 Compensador alerón (sólo en estribor)
- 156 Larguero trasero alar
- 157 Costillas alares
- 158 Alerón de compensación estática (estructura metálica)
- 159 Luz navegación estribor
- 160 Estructura punta alar

Consolidated B-24 Liberator

Especificaciones técnicas

Consolidated-Vultee B-24D-85-CO

Tipo: bombardero pesado cuatrimotor

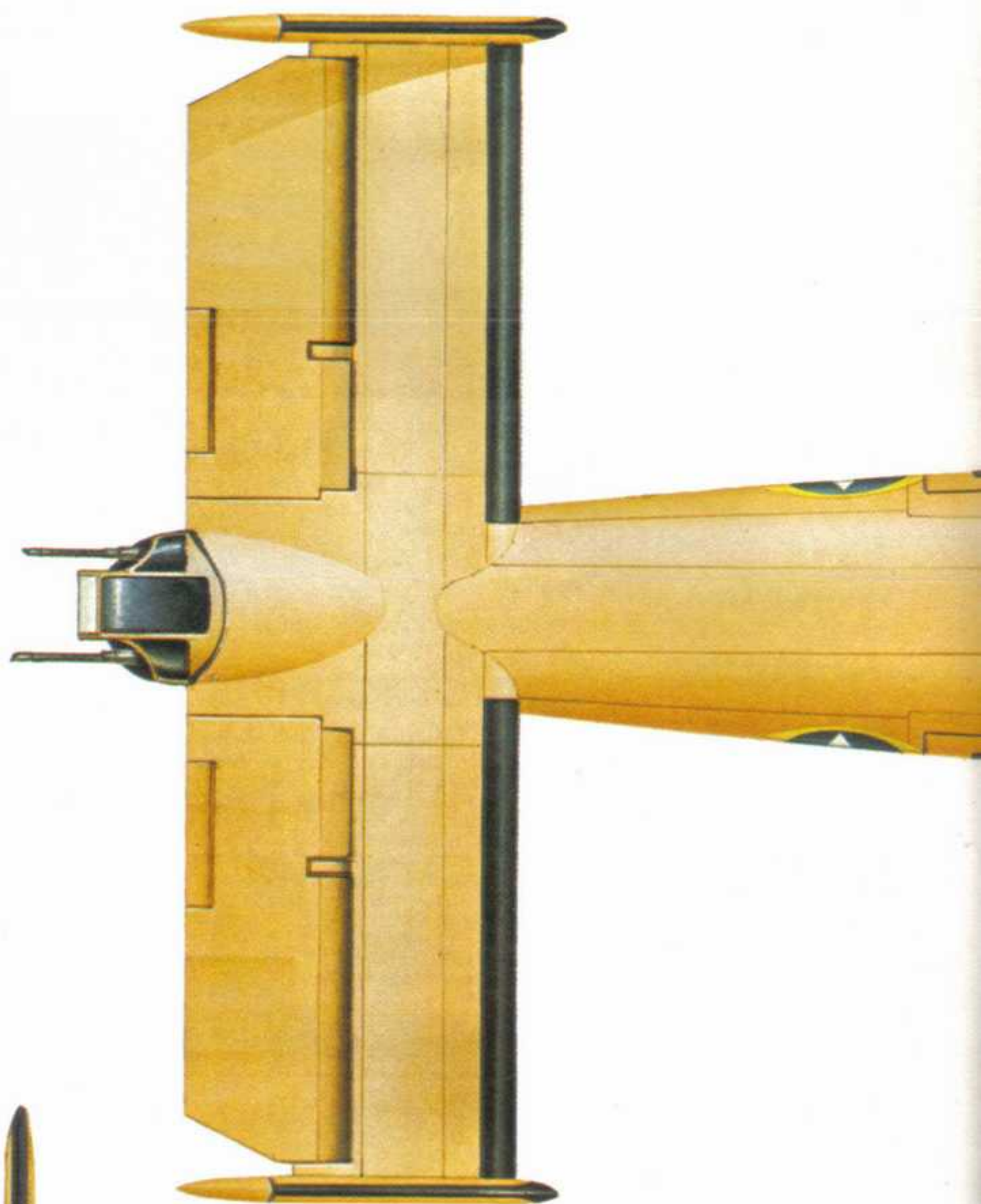
Planta motriz: cuatro motores radiales Pratt & Whitney R-1830-43 Twin Wasp de 1 200 hp

Prestaciones: velocidad máxima 488 km/h; velocidad inicial de trepada 335 m por minuto; radio de acción con 2 268 kg de bombas, 1 730 km

Pesos: vacío 15 413 kg; máximo en despegue 27 216 kg

Dimensiones: envergadura 33,52 m; longitud 20,22 m; altura 5,46 m; superficie alar 97,36 m²

Armamento: una (usualmente tres) ametralladora de 12,7 mm en el morro, dos ametralladoras de 12,7 mm en la torreta dorsal, dos en la caudal, dos en la ventral retráctil y dos en los puestos laterales, más una carga máxima interna de bombas de 3 629 kg



Este Liberator era un B-24D-85-CO, construido en San Diego en 1942 y utilizado como guía de grupo en el seno del 376.º Grupo de Bombardeo de la 47.ª Ala de Bombardeo de la 15.ª Fuerza Aérea. El 1 de agosto de 1943, durante su primera incursión contra los campos petrolíferos de Ploesti, el 376.º se extravió y se dirigió hacia Bucarest, donde encontró pocos objetivos pero tropezó con una nutrida defensa antiaérea. Los bombarderos estaban pintados de color rosa desierto y, al igual que los aviones con base en el Norte de África, llevaban las escarapelas bordeadas en amarillo y en las derivas banderas tipo RAF. Curiosamente Teggie Ann se denominaba otro conocidísimo B-24D (41-23754) que, encuadrado en el 93.º Grupo de Bombardeo de la 8.ª Fuerza Aérea, fue el primer B-24 de cualquier variante que voló sobre la Europa de Hitler, en concreto durante una misión contra las acerías de Fives-Lille el 9 de octubre de 1942.







Este B-24J iba equipado con la torreta Emerson a proa en lugar de la Consolidated (más usual y parecida a la caudal). La RAF, tras utilizarlo en la India, lo transfirió a la Fuerza Aérea india, con la numeración de cola india (aunque bastantes de ellos conservaron la numeración de la RAF).

cisos, y con pesos que excediesen los 27 000 kg era casi imposible realizar una maniobra rápida, incluso en el caso de que fuese necesario para evitar una colisión.

Sobre el Himalaya

El B-24E (Liberator IV en la RAF) llevaba hélices Curtiss y fue el primer modelo construido en Willow Run; posteriormente se construirían algunos B-24E en Fort Worth y Tulsa. El C-109 era una conversión del B-24E (después también B-24D) a avión cisterna capaz de transportar 10 978 litros de combustible en depósitos metálicos en el fuselaje, unidos a una boca de admisión en el costado del fuselaje y dotados con un sistema de seguridad a base de gas inerte. Otros modelos posteriores llevaron depósitos flexibles Mareng, y se emplearon principalmente para el transporte de combustibles a través de la «Joroba» (el Himalaya) desde Birmania a China, en especial para apoyar las misiones de los B-29. El XF-7 fue una reconstrucción del B-24D que contaba con mayor capacidad de combustible y una importante instalación de cámaras de reconocimiento; de este modelo derivaron las posteriores versiones F-7 de reconocimiento. Por su parte, el XB-24F incorporaba el deshielador térmico, que sorprendentemente no se adoptó en los aviones de serie, pese a que los deshieladores de funda neumática quedaban inservibles si resultaban perforados por la metralla de los disparos antiaéreos, lo que representaba una pérdida de cientos de horas-hombres en la inspección de las fundas tras cada misión de combate. El XB-41 era un «destroyer» (caza de escolta) armado con 14 ametralladoras situadas en dos torretas dorsales, una de barbeta y otra caudal, además de doble instalación de puestos laterales, todas ellas con munición suplementaria.

Uno de los inconvenientes definitivos del B-24 en combate residía en su vulnerabilidad ante los ataques frontales. En el mejor de los casos en el morro sólo llevaba tres ametralladoras de accionamiento manual, y a pesar de las progresivas mejoras en el blindaje, la protección interna era bastante deficiente. Un B-24E (42-7127) fue equipado con torreta a proa y barbets laterales asistidas en la parte baja de los costados del fuselaje, volando de esta forma el 30 de junio de 1943. Por esa época se decidió normalizar el empleo de torretas de proa, y se ordenó que se montaran en los grandes pedidos pendientes de B-24D y B-24G. Los B-24G de la línea de North American llevaron estas torretas desde un principio; éste fue el modelo que escogió la Emerson A-15; del B-24G se construyeron un total de 430 ejemplares. Bajo la torreta se instaló un nuevo visor óptico de bombardeo y se alargó el morro en 0,24 metros para

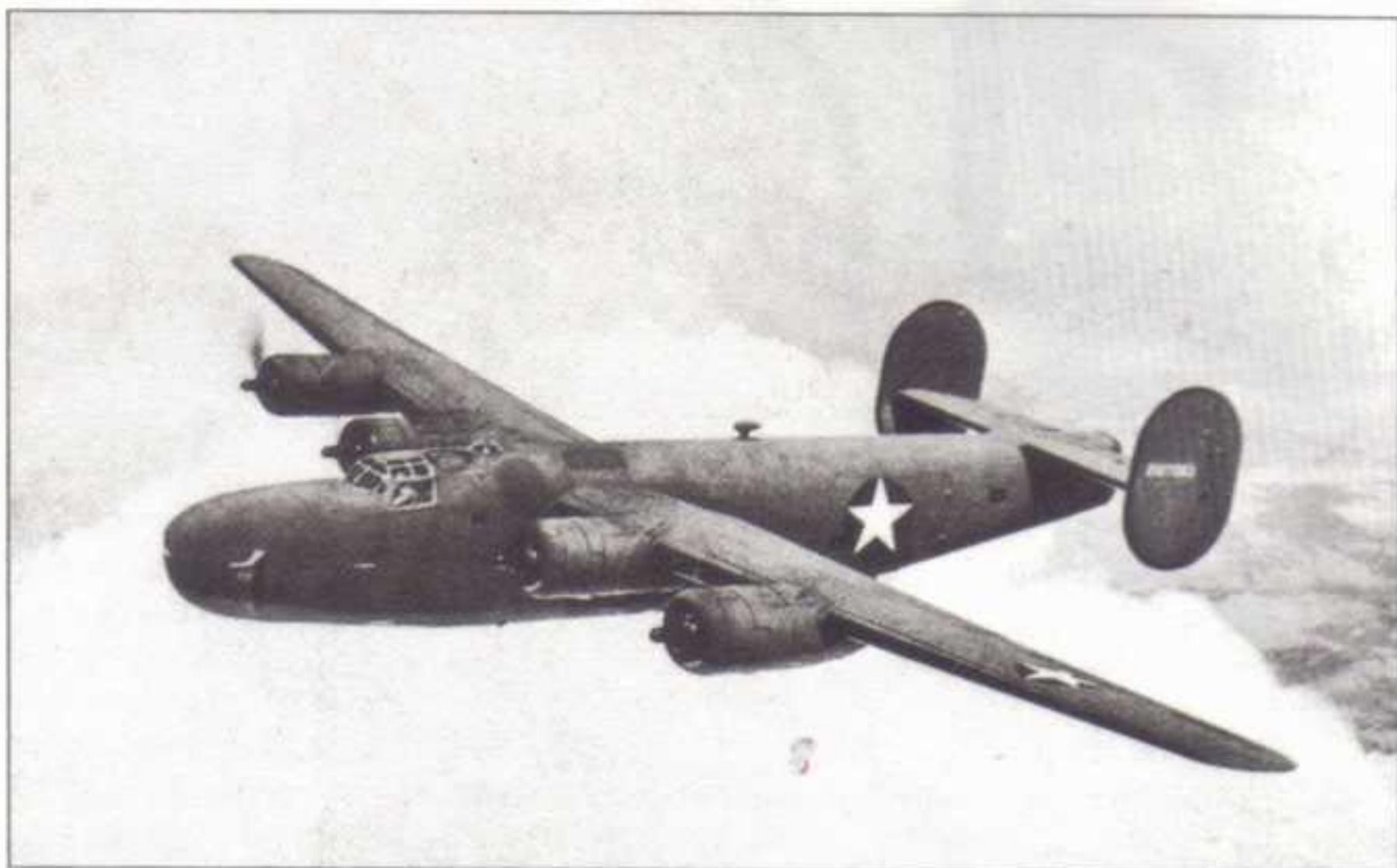
proporcionar suficiente espacio al navegante y alojar los 1 200 proyectiles de la torreta.

La inclusión de la nueva torreta y el alargamiento del morro constituyeron las principales modificaciones, y a partir de mediados de 1943 de los enormes complejos fabriles empezaron a salir aviones prácticamente idénticos. Los que se construyeron a instancias de contratos de 1941 y principios de 1942 fueron designados B-24H, y los 738 producidos en Fort Worth conservaron la torreta frontal Emerson, idéntica a la que se empleaba en el B-24G. Los 1 780 construidos en Willow Run y los 582 de Tulsa llevaron la torreta hidráulica Consolidated. Denominadas Liberator VI, las versiones de la RAF y la Commonwealth incorporaron usualmente la torreta caudal Boulton Paul. Construido en número mucho mayor que cualquier otra variante, el B-24J consistía inicialmente en una simple racionalización de los B-24G y H, con el nuevo piloto automático C-1 y el visor de bombardeo M-9 y, por lo general, torreta proel A-6A de Consolidated o A-6B de Motor Products. Desde la primavera de 1944 las cinco factorías entregaban aviones a la USAAF, con la posibilidad de instalar armamentos de cola y equipos opcionales, que dependían de las exigencias de los distintos teatros de operaciones. Los que se suministraron a la US Navy, PB4BY-1, en un principio con el morro tipo B-24D, adoptaron posteriormente la torreta A-6A y, a partir de 1944, la torreta semiesférica Erco. Desde abril de 1944 los B-24 empezaron a entregarse en color metal natural, y las únicas modificaciones sustanciales estaban constituidas por la introducción del turbocompresor mejorado General Electric tipo B-22, que mejoró las prestaciones en altura, y un puesto de tiro caudal más ligero Consolidated M-6A con dos ametralladoras de 12,7 mm (básicamente de accionamiento manual, pero asistido hidráulicamente, y con un campo de tiro tan amplio como el de una torreta); este modelo se denominó B-24L. Algunos de estos ejemplares se adaptaron al entrenamiento de artilleros de B-29 al objeto de acostumbrarles a los complejos sistemas de tiro por control remoto y al armamento en barbets, y se denominaron RB-24L; con posterioridad recibieron un radar adicional como el TB-24L de posguerra. Las principales variantes británicas se designaron Liberator VI, mientras que los modelos del Mando Costero fueron el GR.VI y GR.VIII (el C.VII se trataba de un transporte Liberator Express, mientras que el C.IX era similar al RY-3 de la US Navy, con deriva única).

Nueva cola, nuevas variantes

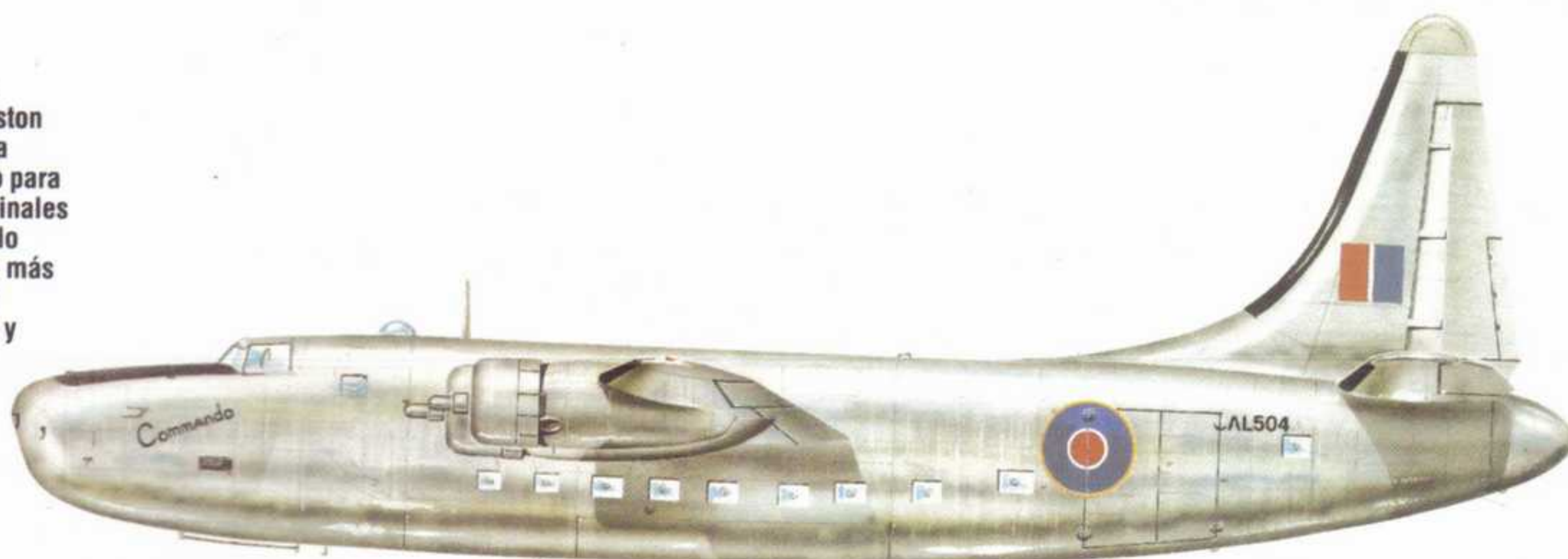
En marzo de 1943 Consolidated se fusionó con Vultee para formar la Convair; la última variante importante de la guerra estuvo constituida por el B-24M con torreta caudal Motor Products, de los que Convair produjo 916 y Willow Run 1 677. Entre las versiones experimentales se hallaban el XB-24P y el XB-42Q, construido por Ford, con puesto caudal de tiro controlado por radar, como el que más tarde equiparía al B-47. Estos fueron los últimos modelos que iban equipados con la sección de cola originaria.

Ya en 1942 se aceptaban las ventajas de la deriva única, y el 6 de marzo de 1943 un B-24D convertido voló con la deriva y el timón de dirección de un Douglas B-23. Tras varias mejoras, la unidad de cola de este aparato fue injertada a otro avión (el 42-40234, originalmente un B-24D pero con torreta proel) que se convirtió en el XB-24K. Ford introdujo los motores Dash-75 de 1 350 hp, con lo que resultó un bombardero considerablemente más rápido, con una velocidad de trepada a carga máxima casi doblada y con mucho mejor potencial de maniobra. Convair trabajó en ulteriores mejoras que incluían góndolas motoras más largas para alojar mayores depósitos de aceite, torreta esférica Emerson a proa y una ligera torreta esférica caudal, nuevo acristalamiento de la cabina que mejoraba el campo visual del piloto, y una cola más refinada, lo que condujo al siguiente modelo tras el B-24J, el B-24N. Se recibieron pedidos a millares y en noviembre de 1944 el XB-24N reali-



El 42-107263 (es decir, el avión número 107 263 financiado por la USAAF en 1942) era un C-87-CF. La célula básica estaba constituida por la del B-24D, pero con un fuselaje rediseñado para 25 pasajeros y una compuerta de carga en el costado de babor. El acabado era verde oliva oscuro (foto Consolidated Vultee).

El AL504 *Commando*, transporte personal del Primer Ministro Winston Churchill. Construido como Mk II a principios de 1941, fue convertido para su empleo en transporte VIP y, a finales de 1943, devuelto a Convair, que lo modificó como RY-3, con fuselaje más largo y una deriva mayor, aunque conservaba los capós no elípticos y carecía de turbocompresores.



zó su primer vuelo; no obstante, el 31 de mayo de 1945, en momentos en que sólo habían volado siete YB-24N, se decidió dar por finalizada la producción y se canceló el pedido anteriormente realizado, que totalizaba 5 168 ejemplares.

Independientemente, la US Navy desarrolló una versión muy mejorada de patrulla marítima, con la deriva única del RY-3, motores de bajo régimen sin turbocompresores y fuselaje alargado y completamente reacondicionado. Los trabajos se iniciaron el 3 de mayo de 1943, y el primer prototipo del PB4Y-2 Privateer voló el 20 de setiembre de ese año. La ausencia de los turbocompresores obligó a que los capós de los motores fuesen verticalmente elípticos en vez de horizontales; sin embargo, la diferencia principal residía en el espacioso fuselaje que, con una longitud total de 22,73 metros, acomodaba 11 tripulantes. El armamento comprendía 12 ametralladoras distribuidas entre una torreta caudal Consolidated, dos Martin dorsales, torreta Erco de proa y dos armas en cada puesto lateral Erco carenado. La bodega de bombas era básicamente la del B-24, pero bajo los planos podía llevar un radar ASM-N-2 de guía de misiles anti-buque, y gran número de sensores marítimos. Hacia octubre de 1945 se habían entregado un total de 736 Privateers de producción, algunos de los cuales fueron convertidos en otras versiones, incluido el PB4Y-1G para la Guardia Costera estadounidense, desarmado pero con más paneles transparentes

El PB4Y-2 Privateer, última variante del Liberator, estaba rediseñado para efectuar largos vuelos de patrulla marítima con la US Navy. Sus rasgos incluían los capós de motor verticalmente elípticos en vez de horizontales, una gran deriva, torreta Erco a proa, fuselado de los puestos de tiro laterales y el fuselaje alargado en 2,1 m.

para la observación y con un gran número de aviónica especial. Una variante, el blanco teleguiado P4Y-2K, sobrevivió hasta convertirse en QP-4B bajo el nuevo sistema unificado de designación de 1962.

Variantes del B-24 Liberator

(todas las versiones llevaban cuatro motores radiales de 14 cilindros Pratt & Whitney R-1830 Twin Wasp)

XB-24: prototipo Modelo 32

YB-24: siete de preproducción con muchos cambios menores

LB-30A: versiones británicas de transporte similares al YB-24 pero desarmados

Liberator I: varios modelos de la RAF, muchos convertidos en Gran Bretaña para la utilización por el Mando Costero, con radar ASV e instalación ventral de armamento

Liberator II: bombardero mejorado para la RAF, morro más largo, dos torretas Boulton Paul de cuatro ametralladoras, la primera variante realmente operativa

LB-30: derivado de transporte del Liberator II

B-24A: primera versión del US Army, con seis ametralladoras calibre 12,7, similar al Liberator I

XB-24B: Modelo 32 reconstruido con motores turboalimentados en capós elípticos empleados en la mayoría de las versiones siguientes

B-24C: B-24B de serie con nuevas torretas de dos ametralladoras de 12,7 mm tras la cabina y en la cola

B-24D Liberator III: primera versión producida en gran número, progresivamente con mayor carga de bombas y mejor armamento; últimos lotes llevaban tres ametralladoras en el morro; dos puestos laterales de tiro y dos ametralladoras en una torreta ventral retráctil

C-87 Liberator Express: reconstrucción de B-24D como transportes; Liberator C.VII de la RAF o RV-2 de la US Navy

XF-7: reconstrucción para reconocimiento del B-24D

B-24E: variante producida por Ford con cambios menores

XB24F: prototipo con deshieladores térmicos

B-24G: fuselaje alargado, con torreta frontal

B-24H: variante del B-24G producida en masa con cambios menores; Liberator VI en designación RAF

Liberator GR.V: modificación de la RAF del Liberator III con más combustible, radar reflector Leigh, cohetes antisubmarinos y otras adiciones

C-109: varios bombarderos (básicamente D y E) convertidos en aviones cisterna

B-24J: bombardero de producción en masa; Liberator VI en la RAF; las remodelaciones de la RAF incluyeron los transportes C.VI y C.VIII, y el GR.VIII del Mando Costero

PB4Y-1: modelos de gran autonomía para la US Navy, en un principio equivalente al B-24D y luego basado en el B-24J pero con torreta esférica Erco a proa y cambios importantes en el equipo

AT-22: entrenadores avanzados, la mayoría reconstruidos de C-87, luego redesignados TB-24

C-87A: transporte VIP con literas; RY-1 de la US Navy

F-7: versión de serie de reconocimiento estratégico reconstruidos de B-24H; los F-7A reconstruidos de B-24J, con cámaras en el morro y en la bodega de bombas; los F-7B reconstruidos de B-24J, con todas las cámaras en la bodega

XB-24K: vehículo experimental con una sola deriva

B-24L: B-24J de serie con dos ametralladoras de popa

B-24M: B-24J de serie con torreta caudal más ligera

B-24N: nuevo bombardero de serie con deriva única, cabina y morro nuevos y otras muchas mejoras

PB4Y-2 Privateer: avión de patrulla diseñado para la US Navy con fuselaje alargado, única deriva mayor, capó motor verticalmente elíptico y nuevo armamento; derivados de transporte: el C-87, RY-3 y Liberator C.IX

B-32 Dominator: cuatro motores Wright 3350-23 de 2 200 h; carga máxima de bombas 9 000 kg; XB-32, prototipo presurizado con torretas a control remoto; TB-32, versión de entrenamiento modificada de B-32



A-Z de la Aviación

British Aerospace (HP/Scottish Aviation) Jetstream (continuación)

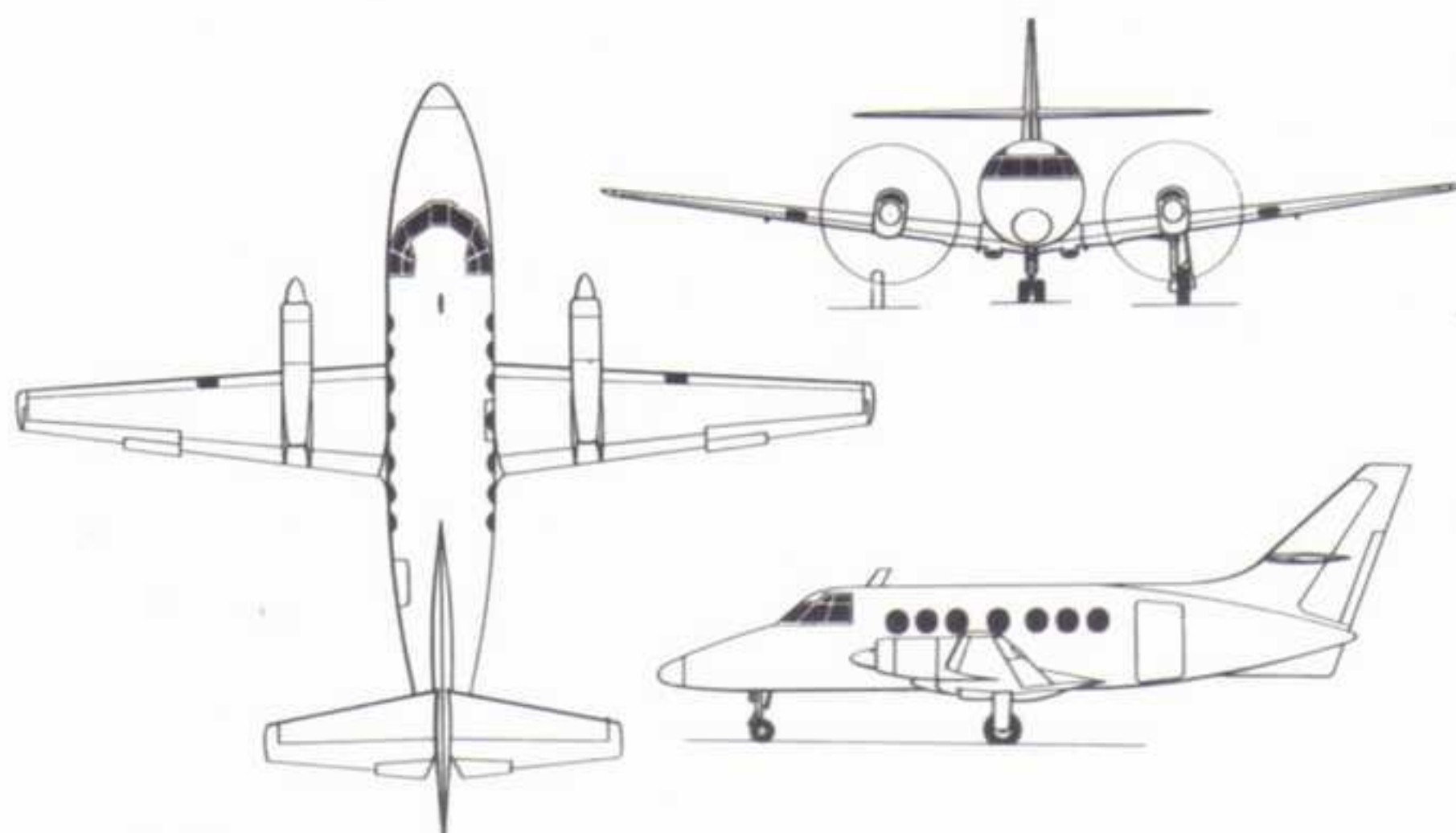
En 1967 ya existían buenas perspectivas para versiones militares del Jetstream, como consecuencia de un pedido que había formulado la USAF. Se trataba de once ejemplares del **Jetstream 3M**, que una vez en servicio en la USAF se denominarían **C-10A**, más la opción a 300 aviones adicionales. Más adelante, se canceló esta orden, pero en febrero de 1972 la RAF solicitó 26 ejemplares de la variante **Jetstream 201**. Semejante a la Serie 200 civil, este modelo se diferenciaba de aquél en que llevaba turbohélices Turboméca Astazou XVID de 996 hp, nuevas ventanillas superiores sobre la cabina y más instrumental y aviónica para cubrir las necesidades del servicio. El primero de estos aparatos (XX475) voló por vez primera el 13 de abril de 1973 y la totalidad del pedido se entregó a comienzos de 1976, pero, a la espera de decidir sobre su utilización, temporalmente se dejaron en los hangares. En octubre de aquel año se anunció que ocho de ellos entrarían en el servicio de la RAF como **Jetstream T.Mk 1**, polimotores para entrenamiento de pilotos, y que otros 16 se modificarían al objeto de prestar servicios en la Royal Navy como aviones que se utilizarían para entrenamiento de observadores, con la denominación **Jetstream T.Mk 2**. Este último se diferenciaba en especial de la versión adoptada por la RAF en la instalación de un radar MEL E 190 meteorológico y cartográfico, situado en radomo a proa.

Podrían escribirse aún otros capítulos sobre la historia del Jetstream, pues el 5 diciembre de 1978 la British Aerospace anunciaba su intención de desarrollar una nueva versión de este avión bajo la denominación **Jetstream 31**. El 28 de marzo de 1980, un avión



BAe Jetstream T.Mk 1 del Squadron de Entrenamiento Multimotor de la RAF.

de desarrollo (G-JSSD), convertido a partir del Jetstream 1, realizó su primer vuelo, y el 25 de enero de 1982 se terminó el primer ejemplar de producción (G-TALL). La principal ventaja que le diferencia de sus directos competidores reside en la mayor altura del techo de su cabina de pasaje. Se inició la fabricación de un primer lote de 10 aviones, que cubrirán los pedidos que la compañía había recibido a comienzos de 1982. Sin embargo, se anticipa que cuando comiencen las entregas, en julio de 1982, habrá una firme cartera de pedidos, de modo que en 1984 la producción del Jetstream ascenderá a unos 25 aviones por año. Existirán tres versiones disponibles del Jetstream 31: un **Jetstream 31 Commuter**, diseñado para transportar 18/19 pasajeros y equipaje; un **Jetstream 31 Corporate**, versión para ejecutivo con capacidad para 8/10 pasajeros; y un **Jetstream 31 Special**, proyectado para diferentes tareas, como calibración de aeropuertos, carga, evacuación de heridos, comunicaciones militares, entrenamiento en polimotores y vigilancia y protección de recursos.



British Aerospace Jetstream 31.

Especificaciones técnicas

BAe Jetstream 31

Tipo: transporte ligero de ejecutivos o líneas de aporte

Planta motriz: dos turbohélices

Garrett TPE331-10 de 900 hp

Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima de crucero 488 km/h; techo

de servicio 9 630 m; autonomía con carga máxima y reserva 779 km

Pesos: (estimados) vacío de factoría 3 450 kg; máximo en despegue 6 600 kg

Dimensiones: envergadura 15,85 m; longitud 14,36 m; altura 5,32 m; superficie alar 25,08 m²

British Aerospace (HS) 146

Historia y notas

El 29 de agosto de 1973, la Hawker Siddeley Aviation anunciaba que recibiría apoyo del gobierno británico para desarrollar un nuevo avión de transporte de corto alcance, bajo la denominación de **Hawker Siddeley HS 146**. En su versión inicial **HS 146 Serie 100**, se había intentado que acomodara a 71-88 pasajeros, pudiera operar desde pistas semipreparadas y ofreciera las ventajas de unos costes de operación comparativamente bajos. Para diciembre de 1975 se había previsto realizar el vuelo inaugural del primer avión de preproducción de la serie 100.

Pero no fue así, pues la crisis del petróleo de 1973-1974 provocó una recesión mundial en otoño de 1974, y en octubre de ese mismo año la Hawker-Siddeley decidió suspender su programa. Como se trataba de una suspensión y no de una cancelación, en las previsiones anuales se asignaba un fondo mínimo a fin de mantener vivo el proyecto, mientras se continuaba el diseño y la investigación del mismo,



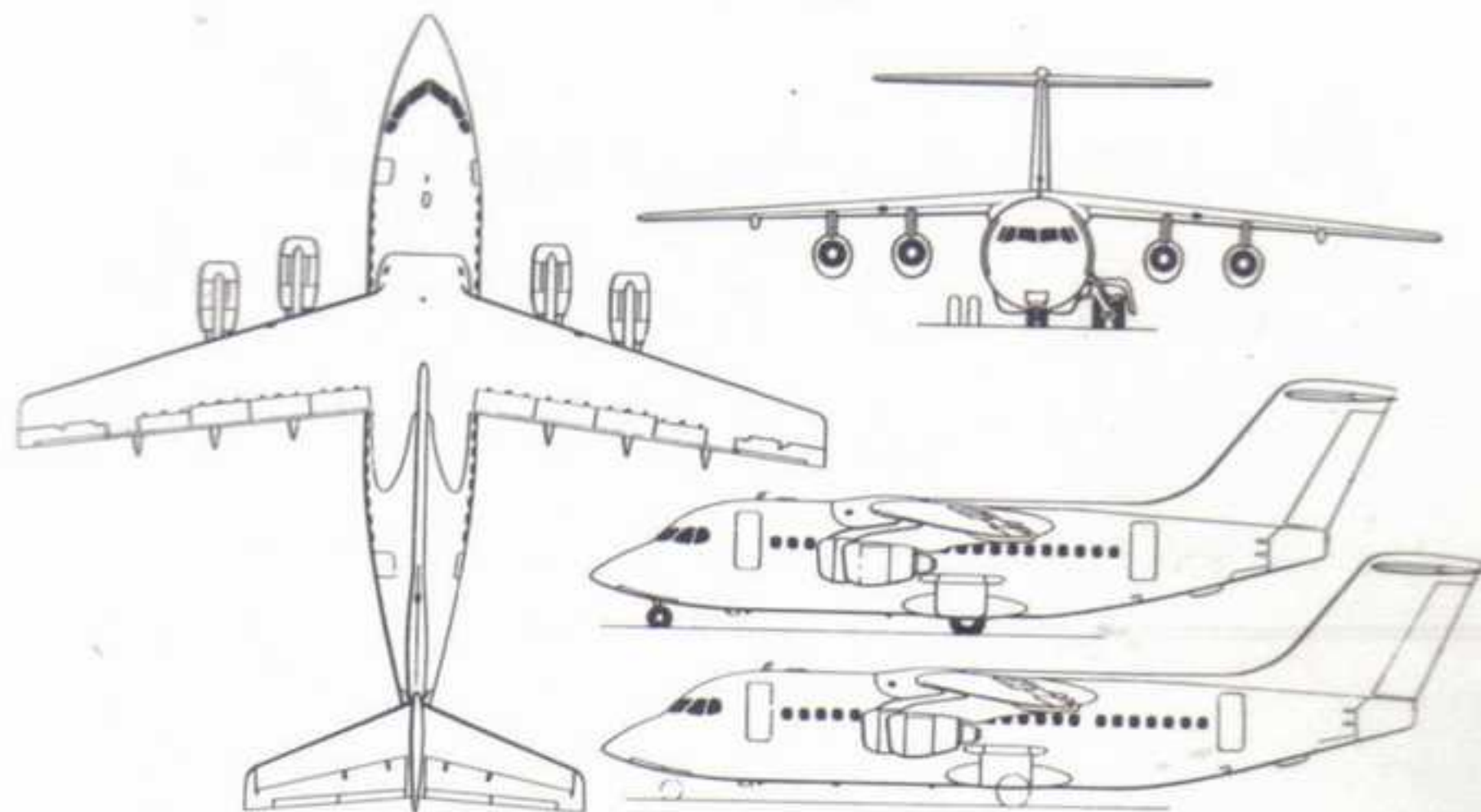
BAe 146 Serie 100 con insignias de LAPA (Argentina), que en la actualidad no compra este tipo.

aunque de una forma restringida. A pesar de que, el 29 de abril de 1977, la Hawker Siddeley fue absorbida por la British Aerospace Corporation recientemente constituida, el proyecto continúa adelante y el trabajo se realiza en varias fábricas de lo que en 1982 se conoce como British Aerospace Aircraft Group. El 10 de julio de 1978 se tomó la decisión de incluir de nuevo el HS 146 como programa activo,

tras una intensa investigación de los mercados potenciales.

El proyecto HS 146 de la Hawker Siddeley se desarrolló a través de una serie de diseños que comprendían tanto configuraciones de ala alta como de ala baja y una variedad de disposiciones motrices. Finalmente fue terminado bajo la denominación de **BAe 146**, monoplano de ala alta cantilever y construcción en aleación ligera, con

un fuselaje de sección básicamente circular de 3,56 m de diámetro que acomodaba a 71 pasajeros en filas de cinco asientos en un ambiente presurizado dotado de aire acondicionado. La disposición alternativa en filas de 6 asientos permite una capacidad de 93 pasajeros; el proyectado **BAe 146 Serie 200**, con un fuselaje prolongado en 2,39 m, tendrá capacidad para un máximo de 109 pasajeros.



British Aerospace 146 Serie 200 (vista desde arriba: BAe 146 Serie 100).

La evaluación para la adopción de una planta motriz adecuada fue muy extensa, hasta que finalmente se optó por el turbofan Avco Lycoming ALF-502R-3 de alta relación de derivación, cuatro de los cuales se montaron en contenedores subalares. Diseñado para operar incluso a partir de cortas pistas semipreparadas, está dotado de un tren de aterrizaje triciclo retráctil, con dos ruedas por unidad, y una combinación de frenos reforzados, unidades antiderrape, supresores de sustentación y aerofreno, que permiten al BAe 146 prestaciones excepcionales de aterrizaje corto. La Avco Corpora-

tion de EE UU (que proporciona la planta motriz y las cajas alares) y la Saab-Scania de Suecia, (estabilizadores y superficies de mando de control) son socios que comparten los riesgos. La fabricación de los contenedores para los motores está confiada a la Short Brothers, de Gran Bretaña.

El prototipo de la Serie 100 (G-SSSH) realizó su vuelo inaugural el 3 de setiembre de 1981; a este modelo siguió un segundo aparato (G-SSHH), aparecido el 25 de enero de 1982. En ese momento se esperaba que un tercer avión de la serie 100 volara durante el mes de marzo de 1982, y unos cuatro

meses después el primero de la serie 200. Existen planes para desarrollar versiones de carga y militar del BAe 146, la última de las cuales se diferencia por el tren de aterrizaje revisado y un nuevo diseño del fuselaje de popa para instalar una rampa de carga.

Especificaciones técnicas

BAe 146-100

Tipo: transporte comercial de corto alcance

Planta motriz: cuatro turbofan Avco Lycoming ALF 502R-3, de 3 039 kg de empuje

Prestaciones: (estimadas) velocidad

El prototipo inicial del British Aerospace 146 Serie 100 voló en setiembre de 1981 (foto British Aerospace).

máxima de crucero 776 km/h a 7 925 m; velocidad económica de crucero 867 km/h a 9 145 m; autonomía con máximo de combustible incluidas reservas 2 872 km

Pesos: (estimados) vacío en operación 20 670 kg; máximo en despegue 36 628 kg

Dimensiones: envergadura 26,34 m; longitud 26,16 m; altura 8,61 m; superficie alar 77,29 m²

British Aerospace (HS) Harrier

Historia y notas

Después de trece años de servicio, el BAe (HS) Harrier es todavía, a excepción del último avión de la URSS, el Yakovlev Yak-36 «Forger», el único avión de combate del mundo V/STOL (vertical/short take-off and landing = despegue y aterrizaje corto/vertical). Los orígenes de este diseño se remontan a 1957, cuando Sir Sydney Camm, de la Hawker Aircraft, y el Dr. Stanley Hooker, de la Bristol Siddeley Engines, se reunieron para diseñar un avión táctico a partir del nuevo y radical motor turbofan de la Bristol, que entonces se conocía como BS.53. Puesto que evolucionó específicamente al objeto de proporcionar el flujo de sustentación que permitiese el despegue vertical de un avión de ala fija, el flujo de escape del BS.53 se descargaba a través de cuatro toberas, dos a proa y dos a popa, cada una de las cuales podía girar más de 90° para emitir el flujo hacia atrás, verticalmente hacia abajo o en cualquier ángulo intermedio. En torno al Pegasus, como fue bautizado finalmente el motor, Camm diseñó un monoplano de ala alta convencional, íntegramente de metal, de configuración muy compacta, con diedro negativo en las alas y estabilizadores, una cabina monoplaza muy adelantada y una gran toma de aire semicircular de geometría fija a cada lado del fuselaje. El tren de aterrizaje resultaba menos ortodoxo: comprendía una sola rueda de morro y dos ruedas principales, montadas en tándem en la línea central, además de una pequeña rueda compensadora en una pata de larguero retráctil en cada punta de ala.

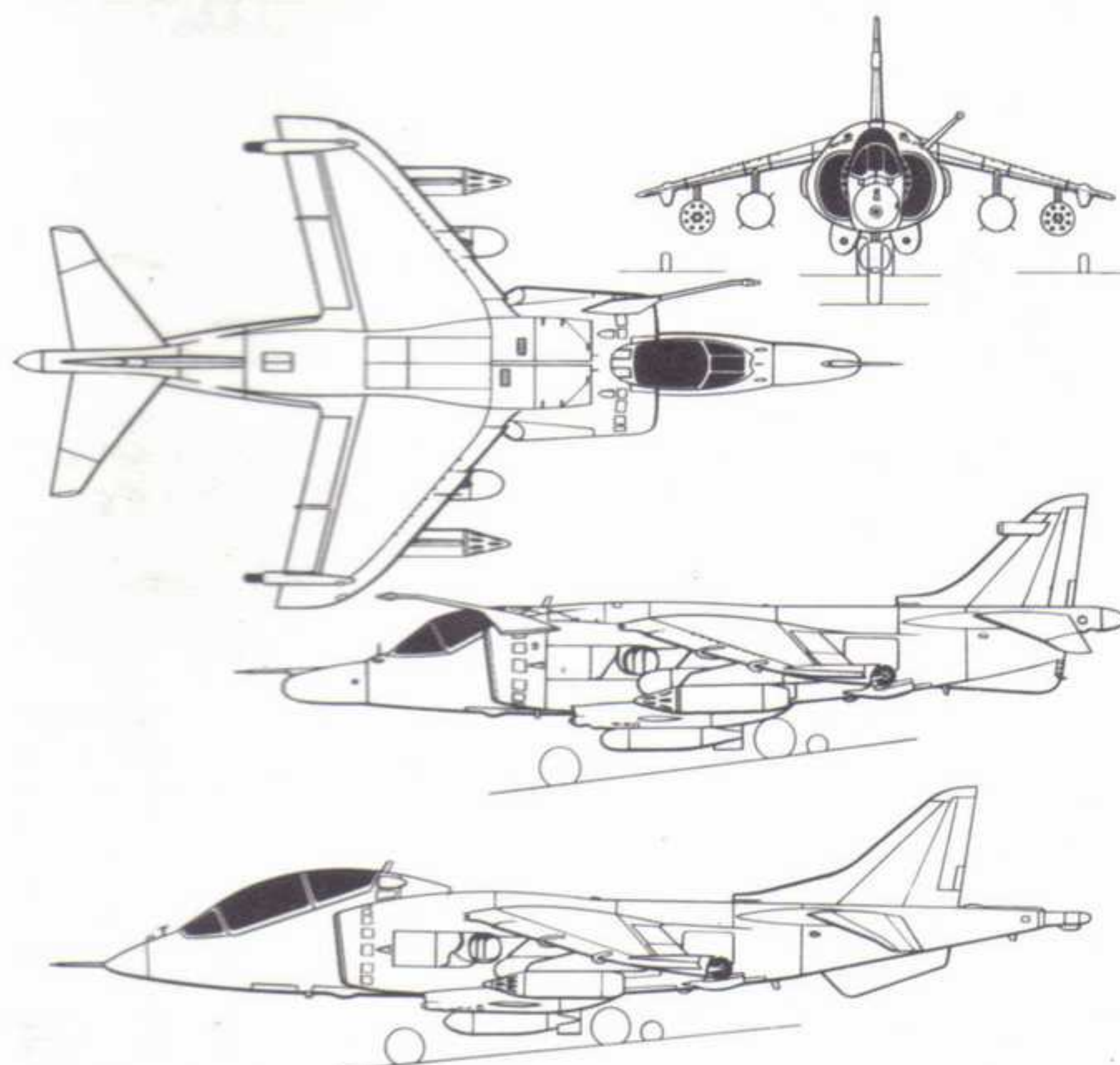
Conocido en su forma originaria como Hawker P.1127, el primero de los seis prototipos realizó su primer vuelo estacionario el 21 de octubre de 1960. Menos de un año después, el 12 de setiembre de 1961, se efectuaron las primeras transiciones completas hacia y desde el vuelo vertical y horizontal. El

Un BAe Harrier GR.Mk 3 del 4.º Squadron de la RAF, en Alemania, exhibe aquí su capacidad VTOL, que permite al avión operar desde claros en el bosque o desde buques bastante pequeños; así los Harrier complementaron a los Sea Harrier en el conflicto de las Malvinas, en mayo de 1982 (foto British Aerospace).

despegue vertical se realizó dirigiendo el impulso del motor hacia abajo; una vez alcanzada una cota segura, las cuatro toberas rotaron lentamente hacia atrás a fin de proporcionar empuje hacia adelante para la velocidad al vuelo horizontal. Apenas la velocidad hacia adelante aumentaba lo suficiente como para que el ala sostuviera al avión, las toberas rotaban completamente hacia atrás. Para el aterrizaje vertical se invertía esta secuencia. A fin de estabilizar el avión durante el vuelo estacionario y las maniobras a baja velocidad, se activaban pequeños motores de mando a reacción montados en el morro, la cola, y cada una de las puntas de ala; estos reactores, que se accionaban a través de la palanca de mando y los pedales del timón de dirección, utilizaban aire comprimido extraído del motor.

Muy pronto las transiciones en vuelo se hicieron usuales, y a Hawker Siddeley se le encargaron por contrato otros 9 aviones de preproducción avanzados que se evaluarían como cazabombardero. Estos últimos se conocieron como Kestrel F (GA).1, cuyo primer ejemplar realizó su vuelo inaugural el 7 de marzo de 1974. Luego, se formó en Gran Bretaña un escuadrón especial con pilotos de la Royal Air Force, la Luftwaffe de Alemania Federal y los tres servicios de EE UU. Entre abril y noviembre de 1965, esta unidad probó el Kestrel en diversas condiciones operacionales simuladas.

Sin embargo, antes de esto, en fe-



British Aerospace Harrier GR. Mk 3 (vista inferior: Harrier T. Mk 2).

British Aerospace (HS) Harrier (sigue)

brero de 1965, el gobierno británico ya había solicitado otros seis aviones de desarrollo. Estos fueron los primeros en recibir el nombre de **Harrier**, y el primero realizó su vuelo inicial el 31 de agosto de 1966. En ese momento se había reemplazado el **Hawker Siddeley P.1154** (de Mach 2), avión V/STOL polivalente, proyectado para la RAF y la Royal Navy, por los Harrier de serie destinados únicamente a la RAF. El monoplaza **Harrier GR.1** fue desarrollado para misiones de ataque al suelo/reconocimiento y el biplaza en tándem **Harrier T.2**, para entrenamiento de combate. Luego, la totalidad de pedidos para la RAF llegó a 132 monoplazas y 19 biplazas, de los que los primeros ejemplares de serie realizaron su vuelo inaugural el 28 de diciembre de 1967 y el 24 de abril de 1969, respectivamente.

El Harrier entró oficialmente en servicio para la Royal Air Force el 1 de abril de 1969 —día del 51.º aniversario del servicio— y el primer avión se utilizó para equipar una Unidad de Conversión Operacional en Wittering, Northants. Al año siguiente, entró en servicio el primer Harrier T.2, y ambos modelos iniciales fueron dotados con turbofans Pegasus 101 de 8 618 kg de empuje estático. Más tarde fue mejorado y, al ser reequipado con Pegasus 102 de 9 072 kg de empuje recibió la nueva denominación de **Harrier GR.1A** y **Harrier T.2A**; actualmente se los denomina **Harrier GR.3** y **Harrier T.4**, equipados con Pegasus 103, e integran un squadron de la RAF en Gran Bretaña y tres en Alemania. La RAF utiliza por lo general el Harrier GR.3 como avión STOVL (short take-off and vertical landing = despegue corto y aterrizaje vertical), pues con una breve carrera de despegue puede transportar una carga de armas mayor que con un despegue vertical. El equipo comprende un sistema inercial, una sonda para reabastecimiento en vuelo, presentador frontal de datos y telémetro láser. Tanto el biplaza como el monoplaza tienen la misma capacidad teórica de carga de armas, a pesar de que el biplaza posee mayor peso en vacío. Un desarrollo del Harrier es el Sea Harrier, de servicio en la Royal Navy.

Aproximadamente en la época en



que el Harrier entraba en el servicio de la RAF, el US Marine Corps realizaba una compra inicial de 12 ejemplares. Este servicio, uno de los primeros del mundo en explotar la utilización del helicóptero para la guerra táctica en Corea y en Vietnam, supo apreciar la flexibilidad operativa que ofrecía el VTOL. Resultaba muy difícil resistirse a la tentación de unir este último a las prestaciones de un reactor de combate de ala fija, de modo que pronto llegó el pedido inicial de 110 ejemplares, incluidos 8 biplazas. Los Harrier del USMC, denominados **AV-8A** y **TAV-8A**, respectivamente, tienen motores Pegasus 103, pero les faltan algunos de los sistemas de navegación y ataque de los Harrier GR.3 de la RAF. En cambio, incorporan misiles AIM-9 Sidewinder para combate aire-aire, papel en el que los pilotos del Marine Corps norteamericano han agregado una nueva posibilidad al repertorio del Harrier que, conocido como VIFF (Vectoring In Forward Flight), utiliza la posibilidad de dirigir

el flujo vectorial en situaciones de combate cerrado, o da al avión una maniobrabilidad sin precedentes y que ningún otro avión de combate puede igualar. El USMC ha equipado un squadron de entrenamiento y tres operativos con Harrier, y ha realizado pedidos de 336 ejemplares del Advanced Harrier, el BAe/Mc Donnell Douglas **AV-8B**, que la RAF está a punto de adquirir como **Harrier GR.5**. El AV-8A en servicio es actualmente objeto de mejoras y se ha convertido en AV-8C estándar.

Hasta la fecha, sólo hay otro usuario del Harrier estándar, equivalente a las versiones del USMC, la Armada española, que ha bautizado al avión con el nombre de **Matador**. Nueve **AV-8S** y dos **TAV-8S Matador** se integran hoy en un escuadrón español.

Especificaciones técnicas

BAe Harrier GR.Mk 3

Tipo: avión V/STOL de apoyo cercano y reconocimiento

Planta motriz: un turbofan Rolls-

El BAe Harrier T. Mk 4 es la versión para entrenamiento de combate del GR. Mk 3, distinguible por su cabina adicional y la ausencia en el extremo del morro del señalizador/explorador (foto British Aerospace).

Royce Pegasus Mk 103, de 9 752 kg de empuje vectorial

Prestaciones: velocidad máxima a baja cota más de 1 180 km/h; techo de servicio más de 15 200 m; autonomía con un reabastecimiento en vuelo más de 5 560 km

Pesos: vacío en operación 5 579 kg;

máximo en despegue 11 340 kg

Dimensiones: envergadura 7,70 m;

longitud 13,87 m; altura 3,45 m;

superficie alar 18,68 m²

Armamento: hasta un máximo normal de 2 268 kg de carga bajo el fuselaje y en puntos de carga subalares, que incluyen un contenedor para un cañón Aden de 30 mm, bombas, cohetes, bengalas y un contenedor para cinco cámaras de reconocimiento

British Aerospace (HS) Hawk

Historia y notas

El **British Aerospace Hawk**, originalmente conocido como **Hawker Siddeley HS.1182**, reemplaza hoy a los Gnat, Jet Provost y Hunter, aviones de entrenamiento de la RAF.

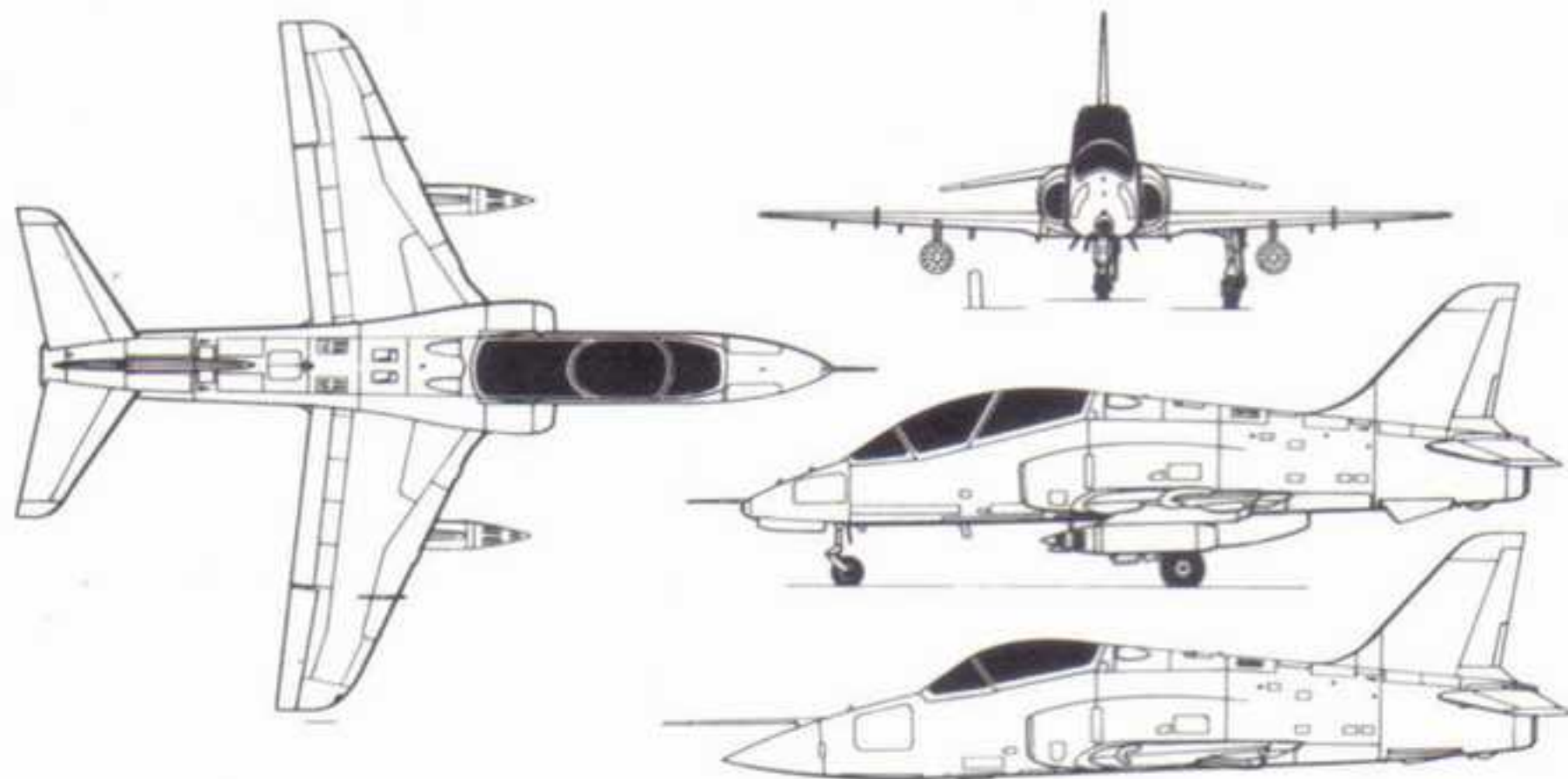
El HS.1182 fue escogido por la RAF en 1971 prefiriéndolo a un diseño de la BAC; 5 meses después se elegía el turbofan Adour en lugar del turboreactor Rolls Royce Viper. En marzo de 1972 se colocó un pedido de 176 **Hawk T.Mk 1**. No había prototipo y sólo existía un avión de preproducción, de modo que los primeros diez Hawk de serie se destinaron al programa de prueba. Esto ahorró un tiempo considerable y permitió entregar a la RAF los dos primeros aviones operativos en noviembre de 1976.

El Hawk es un avión transónico biplaza en tándem de ataque al suelo y entrenamiento, de disposición convencional, con ala baja. Su estructura primaria está diseñada para una vida útil de 6 000 horas en las exigentes condiciones requeridas por la RAF. La simplicidad del diseño y de la fabricación se ha realizado a fin de asegurar

que el avión tenga un elevado índice de utilización y que su operación no sea cara. Un hombre solo puede preparar el avión para su próximo vuelo en menos de 20 minutos entre una salida y otra, mientras que en su función de avión de entrenamiento de armas puede ser rearmado por cuatro hombres en menos de quince minutos.

El eficaz turbofan Adour ha contribuido a los bajos costes de operación; se trata de una versión del que fuera empleado en el SEPECAT Jaguar. El Adour es de construcción modular, de forma que el mantenimiento de repuestos es reducido. Cualquier módulo puede cambiarse sin necesidad de volver a compensar los conjuntos giratorios, mientras que los grandes registros situados debajo del compartimiento del motor permiten un fácil acceso y operación. Un sistema integrado de arranque por turbina a gas, accionado independientemente de la provisión de combustible del avión hace que el Hawk no precise de ayudas externas.

El programa de desarrollo del Hawk discurrió por un camino singu-



British Aerospace Hawk T. Mk 1 (vista lateral inferior: versión monoplaza de ataque).

larmente expedito, como lo demuestra el que haya entrado en servicio tan sólo 27 meses después de su vuelo inaugural. Se logró cumplir con todos los objetivos propuestos, y la velocidad punta demostró ser más alta de lo esperado. El avión había alcanzado la velocidad de 1,15 Mach en picado y una máxima horizontal de 0,88 Mach, lo que permitía a los pilotos alumnos realizar experiencias transónicas antes

de entrar de lleno en tipos auténticamente supersónicos. Con un motor más potente podían haberse conseguido aún mejores resultados, y las posibilidades que estudió el fabricante incluían la versión sobrepotenciada Dash-25 del Adour y una versión no aumentada del turbofan Turbo-Union RB.199. La British Aerospace está estudiando un Hawk monoplaza, con combustible o aviónica adicionales.



La RAF utiliza el avión de tres soportes tanto para entrenamiento de armas como para entrenamiento de vuelo. El ventral está ocupado generalmente por un contenedor para cañón Aden, con lanzadores de cohetes Matra o bombas de práctica bajo las alas. Sin embargo, los potenciales clientes de exportación piden armamento más pesado, y la British Aerospace ha probado el Hawk con cerca de 40 combinaciones de armamento aire-aire y aire-superficie. Debajo de cada ala pueden montarse dos estaciones, lo que da un total de cinco, y el uso de ajustes múltiples permite al avión llevar una carga excepcional de 2 954 kg distribuidos en seis bombas de 454 kg más el contenedor de cañón Aden. Según la modificación, también puede transportar misiles aire-aire de punta alar, y está proyectado que 90 Hawks de la RAF sean convertidos para llevar dos AIM-9L Sidewinder.

A finales de 1981, ya se había entregado la mayoría de los Hawk de la

RAF, que prestaban servicio en las unidades de armas tácticas n.º 1 y 2, con base en Brawdy, Gales, y Chivenor, Devon, respectivamente, en la escuela de entrenamiento de vuelo n.º 4, en Valley, y en la patrulla acrobática Red Arrows. Se están entregando Hawks de exportación a Finlandia (50), Indonesia (12), Kenya (12) y Zimbabwe (8), más una cantidad no revelada a la Fuerza aérea de los Emiratos Árabes Unidos. Desde el punto de vista potencial, el pedido más importante podría ser de algo más de 300 Hawk para el servicio de la US Navy con destino a su programa de entrenamiento de vuelo en reactor para no graduados. El 19 de noviembre de 1981 la US Navy seleccionó un equipo que comprendía a British Aerospace junto con McDonnell Douglas y Sperry en EE UU, para continuar el desarrollo del programa de acuerdo con los requerimientos del VTX/TS de la Navy. Se anticipa que, si se termina satisfactoriamente esta fase del con-

trato, el equipo, con McDonnell Douglas como primer contratista, comenzará en 1983 el desarrollo del Hawk en gran escala, que prevé para 1987 las primeras entregas a la Navy norteamericana. Las modificaciones del Hawk, necesarias para satisfacer el programa de entrenamiento de la US Navy, eran el refuerzo del tren de aterrizaje y la instalación de un gancho de apontaje y equipo de catapultaje. El cometido de Sperry en este equipo consiste en proporcionar los simuladores de vuelo. Si la USAF también escogiera el Hawk para estos programas de entrenamiento, la cantidad potencial de estos aviones para EE UU podría superar la cifra de 600.

Especificaciones técnicas

BAe Hawk T.Mk 1

Tipo: reactor biplaza de entrenamiento básico y avanzado

Planta motriz: un turbopropulsor Rolls-Royce/Turboméca Adour Mk 151, de 2 359 kg de empuje

El BAe Hawk puede cumplir también funciones de avión ligero de apoyo. Vemos aquí a un Hawk T. Mk 1 de la 1.ª Tactical Weapons Unit con base en Brawdy y las insignias del 234.º Squadron descargando una impresionante andanada de cohetes de aleta plegable (foto British Aerospace).

Prestaciones: velocidad máxima 1 038 km/h; techo de servicio 15 340 m; alcance en configuración limpia, 2 430 km; autonomía 4 horas

Pesos: vacío 3 648 kg; máximo en despegue 7 750 kg

Dimensiones: envergadura 9,39 m; longitud excluida la sonda 11,17 m; altura 3,99 m; superficie alar 16,69 m²

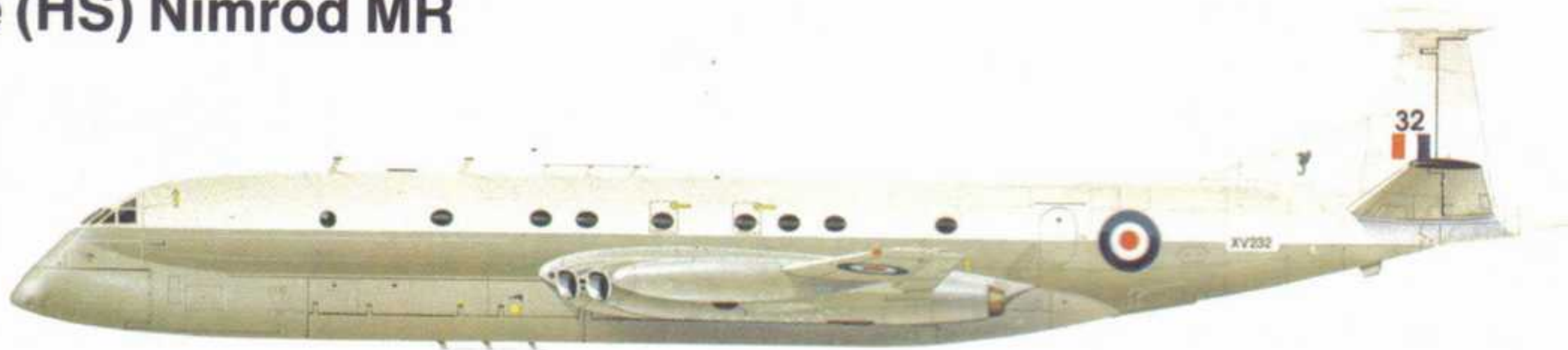
Armamento: puntos de carga subalares y bajo el fuselaje con capacidad para 2 567 kg de carga externa, que puede incluir un contenedor para cañón Aden de 30 mm, lanzadores de cohetes Matra, bombas de práctica y misiles aire-aire

British Aerospace (HS) Nimrod MR

Historia y notas

Llamado **BAe Nimrod MR** en honor al cazador del Génesis, este avión es una derivación del de Havilland Comet, el primer reactor comercial del mundo. En 1955 la Royal Air Force había adoptado el Comet como transporte militar, y cuando, a comienzos de 1965, la RAF buscaba un nuevo avión de patrulla marítima, el gobierno británico decidió satisfacer tal requerimiento mediante la adaptación de la célula básica del Comet 4. El resultado de este programa ha cristalizado en la actualidad en uno de los mejores aviones de patrulla marítima de superficie y antisubmarina que se encuentran en servicio.

Dos prototipos **Hawker Siddeley HS 801** fueron modificados a partir de células de Comet 4C existentes, al primero de los cuales (XV148) se le colocaron motores turbopropulsor Rolls-Royce Spey, mientras que el segundo (XV147) conservó sus turbo reactores



Nimrod MR. Mk 1 del 203.º Squadron de la RAF, con base en Kinloss, Escocia, en 1979.

Avon originales. Los cambios estructurales comprendían un nuevo fuselaje, acortado en 1,48 m, con un receptáculo no presurizado en el fuselaje inferior para dar cabida al equipo operativo y un compartimiento para armas de 14,78 m de longitud. Tanto las alas como los estabilizadores y el tren de aterrizaje eran en general semejantes a los del Comet 4C, con la única diferencia de que las unidades del tren de aterrizaje estaban reforza-

das para operar con pesos mucho más grandes. Las nuevas características estructurales comprendían una gran aleta dorsal, un contenedor de medidas electrónicas de apoyo (ESM) montado en la punta de la deriva, un detector de anomalías magnéticas (MAD) en un larguero que se extendía hacia popa desde la base del timón de dirección, un reflector de rastreo instalado en el extremo anterior del depósito de combustible del borde de ataque a es-

tribor, y soportes subalares para misiles aire-superficie. El primer HS 801 (propulsado por Spey) realizó el vuelo inaugural el 23 de mayo de 1967, mientras que el segundo (equipado con Avon) le siguió el 31 de julio del mismo año.

Se firmó un contrato para la fabricación de 38 aviones de serie que se conocieron con la denominación **Nimrod MR.1**. El primero de ellos voló el 28 de junio de 1968, y en octubre

British Aerospace (HS) Nimrod MR (sigue)

del año siguiente comenzaron las entregas al 201.º Squadron del Strike Command de la RAF. En 1972 se encargó una nueva partida de ocho Nimrod MR.1 a fin de equipar con esta versión del Nimrod seis squadrons de la RAF (n.ºs 42, 120, 201, 203, 206 y algún otro). Sin embargo, durante el año anterior el 51.º Squadron recibió tres ejemplares de una versión diferente, conocida como **Nimrod R.1**. Estos tres aviones tenían un cono de cola más corto y romo y contenedores de borde de ataque alar de tamaño y forma diferentes, además de estar equipados especialmente para misiones de inteligencia electrónica, en las que se utilizan.

Las funciones originarias del Nimrod, para lo cual el avión lleva una tripulación normal de 12 hombres, son las de la lucha antisubmarina, vigilancia marítima y ataques anti-buque. La gran bodega de armas puede dar cabida a una gran variedad de ingenios, además de un vasto espacio de estiba a popa del compartimiento presurizado del fuselaje para sonoboyas, señalizadores marinos y otros sistemas de detección. La duración característica de patrulla es de 12 horas; con un base en la costa, se puede mantener la patrulla durante unas 6 horas más a una distancia de 1 850 km de aquélla. Esto resulta posible gracias a la capacidad que posee el Nimrod de volar sólo con dos motores y el otro par cortado, y hasta, si es necesario, de volar en crucero y trepar con un solo motor. Si se instalan 6 depósitos de combustible auxiliares en la bodega de armas, la autonomía puede prolongarse más todavía. Lleva un radar de exploración ASV-21D de EMI en el morro, y un sistema Marconi computerizado que integra la navegación y la selección y lanzamiento de armamento con la adecuada presentación al operador en el compartimiento táctico.

Desde 1975, 32 ejemplares de la flota de Nimrod MR1 de la RAF han sido objeto de un programa de modernización; el primer avión completamente renovado, con la denominación **Nimrod MR.2**, se entregó a la RAF el 23 de agosto de 1979. Sólo cinco de los Nimrod MR.1 adicionales encargados en 1972 se entregaron como tales: uno fue utilizado como avión de desarrollo Nimrod MR.2, y los otros dos para desarrollo del Nimrod AEW.3. Si bien el proyecto implica un gran trabajo, la intención fundamental de esta conversión Nimrod MR.2 es la de modernizar y mejorar el equipo operativo. Se espera que los Nimrod estén en



Las suaves líneas del BAe Nimrod MR. Mk 2 ocultan a una de las plataformas militares más avanzadas, con sensores para detectar vehículos enemigos en superficie y bajo el agua y un amplio compartimiento para transportar una poderosa carga ofensiva (foto British Aerospace).

servicio en la década de 1990, y, en realidad, el Nimrod MR.2 es superior en muchos aspectos a los otros aviones de función similar.

Especificaciones técnicas

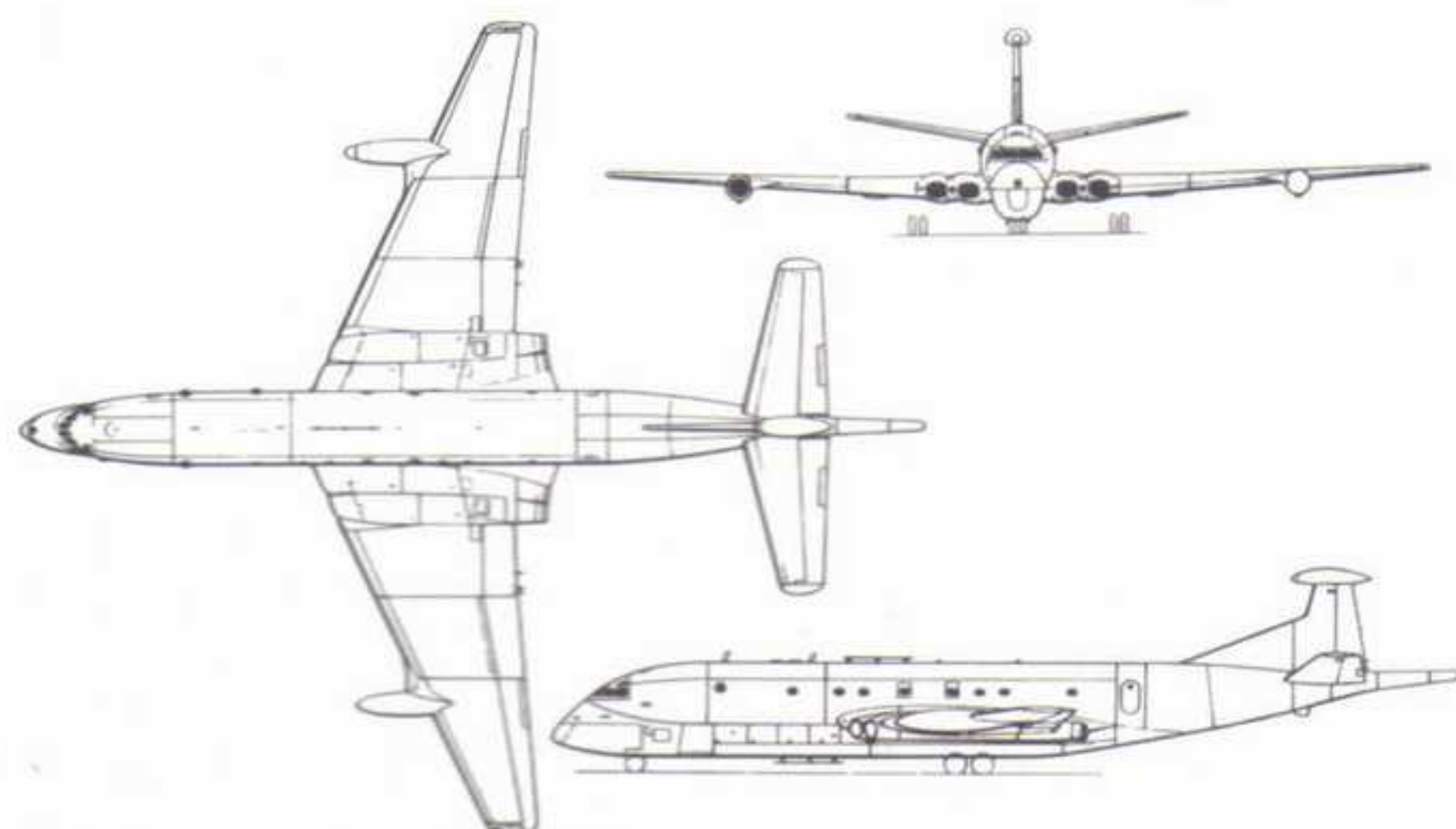
BAe Nimrod MR.1

Tipo: avión de patrulla y vigilancia marítima, antisubmarino y antibuque

Planta motriz: 4 turbofan Rolls-Royce RB.168-20 Spey Mk 250, de 5 507 kg de empuje

Prestaciones: velocidad operativa máxima 925 km/h; velocidad máxima de crucero 880 km/h; velocidad de patrulla a baja cota 370 km/h; techo operativo normal 12 800 m; alcance normal 9 262 km; autonomía normal 12 h

Pesos: vacío 39 009 kg; máximo en



British Aerospace Nimrod MR. Mk 2.

despegue, sobrecargado 87 090 kg

Dimensiones: envergadura 35,00 m; longitud 38,63 m; altura 9,98 m; superficie alar 197,04 m²

Armamento: amplia variedad de armas antisubmarinas en la bodega de armamento, si bien la RAF utiliza primordialmente torpedos y bombas;

a popa del fuselaje presurizado hay una segunda bodega para sonoboyas y sus balizas; también existe un punto de carga debajo de cada ala para minas, contenedores de cañones o cohetes, o (si es necesario, aunque en general no se encuentra en los aviones de la RAF) un misil aire-superficie

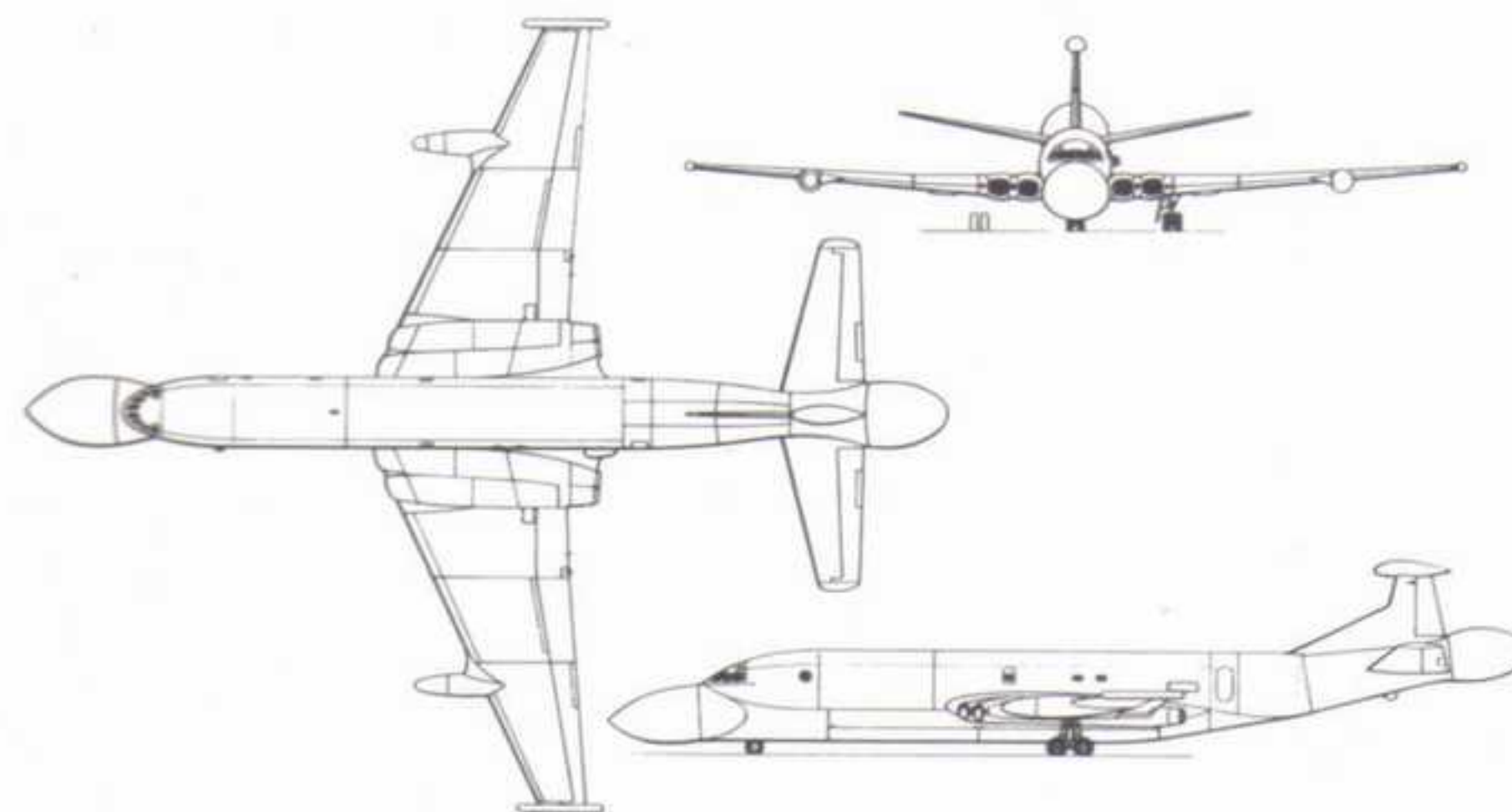
British Aerospace Nimrod AEW.3

Historia y notas

En 1973, comenzaron los estudios detallados de una versión de alerta temprana aerotransportada (AEW) del Nimrod, que se necesitaba para reemplazar a los Avro Shackleton de la RAF en una función considerada vital para la defensa de Gran Bretaña. La gran capacidad de fuselaje y la enorme reserva de potencia en las versiones de reconocimiento marítimo normales del Nimrod ofrecían grandes posibilidades para el transporte de un equipo alternativo y el desempeño de otras funciones. Después de discutir si convenía o no participar en los planes de la OTAN para la compra de un Boeing E-3A, en marzo de 1977 el gobierno británico decidió financiar una versión desarrollada del Nimrod. Esto permitió que el diseño se adecuara a las necesidades británicas.

Exteriormente, la versión **BAe Nimrod AEW.3** resultante varía aún más el buen aspecto original del diseño Comet. Esto se debe sobre todo a los radomos de tamaño grotesco montados en cada extremo del fuselaje, cada uno de los cuales albergaba una antena de doble frecuencia. Debido a su localización a proa y a popa, la eficacia de estas pantallas exploradoras no se ve reducida porque otras partes de la célula la recubran. El otro signo exterior de cambio en el Nimrod AEW.3 lo constituye la presencia en cada punta alar de un contenedor que lleva equipo de apoyo electrónico (ESM).

Un computador digital de a bordo controla el flujo de datos provenientes de las pantallas exploradoras (distancia, velocidad, altura y otros datos



British Aerospace Nimrod AEW. Mk 3.

acerca del objetivo) y también correlaciona esta información con una estación de control en tierra. Las pantallas exploradoras, que se interconectan

con el sistema IFF (identification, friend or foe = identificación, amigo o enemigo) del Nimrod, también forman parte de una instalación de radar

de impulsos Doppler capaz tanto de vigilar un buque como de detectar un avión, y muy refractaria a la interferencia electrónica. Por ello, a pesar de su denominación AEW, podría definirse más precisamente la función del Nimrod mediante la descripción AWACS (airborne warning and control system = sistema aerotransportado de alerta y control) que los norteamericanos aplican al Boeing E-3A. Los sistemas del Nimrod pueden detectar, seguir y clasificar aviones, misiles o buques, controlar una fuerza de cazas interceptores, dirigir un ataque de represalia, servir como centro aerotransportado de control de tráfico aéreo, o cumplir una operación de búsqueda y salvamento.

El primer avión de desarrollo, un Comet 4C(XW626) convertido, realizó su vuelo inaugural el 28 de junio de 1977, ocasión en que sólo transportó el radomo de proa; el primer Nimrod AEW.3 (XZ286) representativo desde el punto de vista aerodinámico efectuó su vuelo inicial el 16 de julio de 1980. Sólo existía un cambio ínfimo en la estabilidad direccional como resultado de los cambios estructurales,



compensado por un aumento de 0,91 metros a la altura de la deriva. Se había formulado el pedido de una cantidad inicial de 11 Nimrod AEW.3 de serie para el servicio en la RAF, y se anticipó que el primero de ellos entraría en servicio en el 8.º Squadron a comienzos de 1982.

Especificaciones técnicas
Tipo: avión de alerta temprana y

control aerotransportado
Planta motriz: 4 turbofan Rolls-Royce RB.168-20 Spey Mk 250 de 5 507 kg de empuje

Prestaciones: no se dispone de datos; parecen ser semejantes a las de las versiones del Nimrod MR.2

Pesos: no hay datos

Dimensiones: envergadura con contenedores de punta alar 35,08 m; longitud 41,97 m; altura 10,67 m

Con la misma célula básica que la serie Nimrod MR, el puesto de mando aéreo Nimrod AEW es el más sofisticado del mundo, con excelentes prestaciones electrónicas tanto sobre tierra como sobre agua. La foto muestra un vehículo de pruebas aerodinámicas verificando la altitud de las formas de los radomos montados en el morro y en la cola (foto British Aerospace).

British Aerospace Sea Harrier

Historia y notas

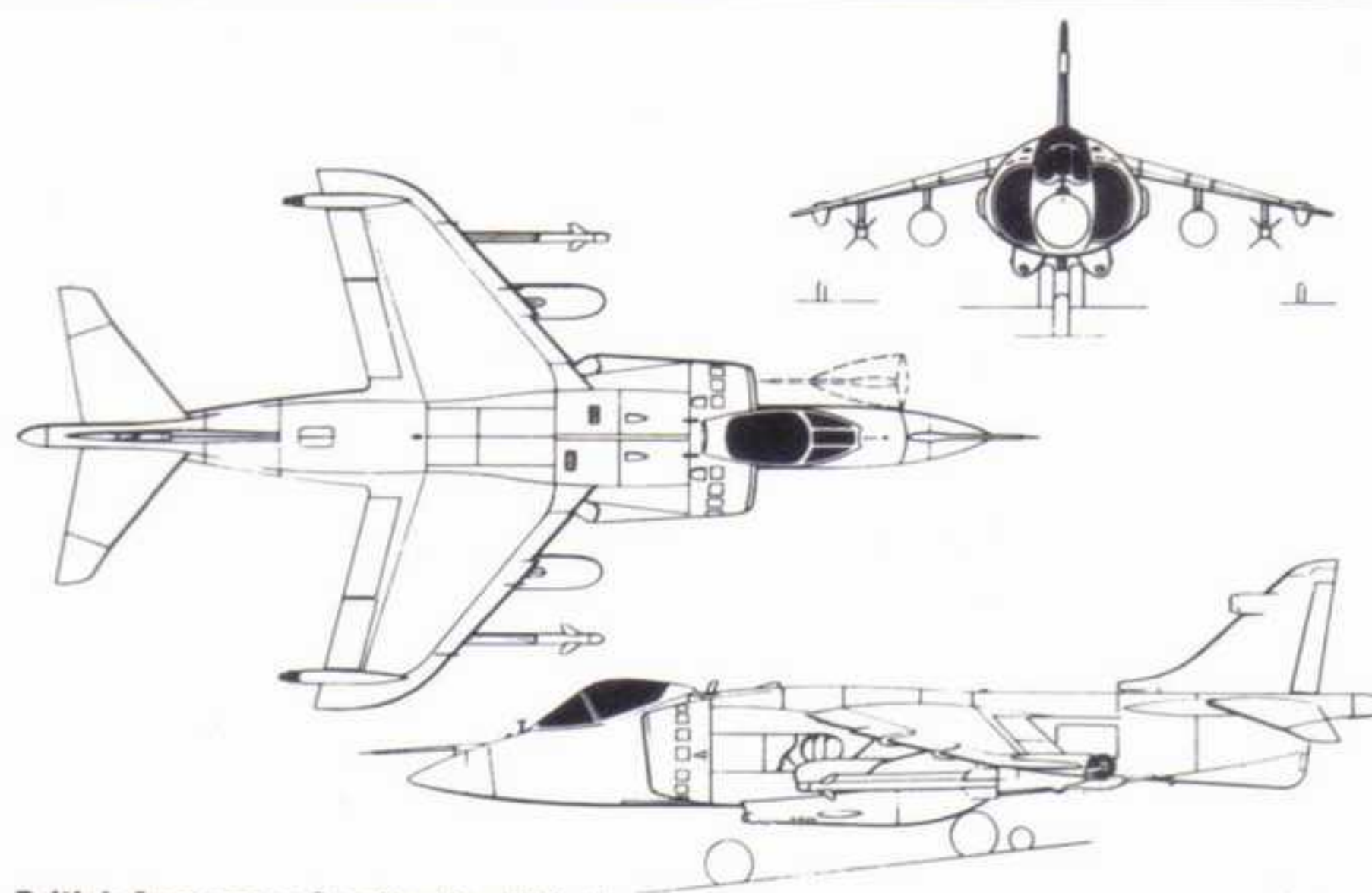
Se cuenta que en 1969, al observar un Harrier que despegaba verticalmente de la cubierta de popa del USS *Coronado*, un almirante norteamericano dijo: «Ustedes, los británicos, nos han dado la cubierta angulada, el visor de espejo y la catapulta de vapor, pero ahora se llevan todo de vuelta». Tenía razón. Y a la inversa, para la Royal Navy —que en las últimas dos décadas había visto su fuerza de portaviones prácticamente reducida a la nada por los sucesivos gobiernos— era una suerte que Gran Bretaña tuviera el Harrier. Este avión de guerra único no sólo ha revolucionado las técnicas de combate táctico con base en tierra, sino que su habilidad para operar desde la plataforma de popa de buques de guerra, lo mismo que de portaviones convencionales, ha introducido también un factor nuevo en las tácticas de guerra de los navíos de superficie.

Los Harrier estándar (es decir, basados en tierra), han pasado por incontables pruebas y demostraciones desde una gran variedad de buques a lo largo de los últimos quince años. Tanto en la Royal Navy como en el US Marine Corps, ambos interesados en una versión avanzada para uso propio, se esperó que tal variante pudiera evolucionar como esfuerzo conjunto con McDonnell Douglas, licencia norteamericana de Hawker Siddeley. Sin embargo, en 1975 el gobierno británico decidió que entre los dos modelos proyectados no había suficiente terreno común, y que Gran Bretaña seguiría sola en el desarrollo de un Harrier avanzado para la Royal Navy. Sin embargo, no ha de suponerse que el BAe Sea Harrier FRS.Mk 1 sea, en absoluto, un «AV-8B para pobres», sino que, por el contrario, ofrece en muchos sentidos progresos importantes en capacidad operativa en comparación con el Harrier GR.Mk 3 de la Royal Air Force.

Estos progresos son consecuencia de cambios que incluyen la introducción de una cabina elevada, una revisión de la aviónica operativa y, lo más importante de todo, la instalación del radar multimodo Ferranti Blue Fox, que se alberga en un morro de nuevo

diseño y puede plegarse a babor para su aparcamiento a bordo del portaviones. El Sea Harrier también puede transportar toda la gama de armamento o equipo de vigilancia disponible para la versión con base en tierra, pero además puede llevar un par de misiles infrarrojos Sidewinder, y tiene capacidad para dos misiles aire-superficie del tipo Sea Eagle o Harpoon.

Se han pedido 34 Sea Harrier para el servicio de la Royal Navy, y 22 de ellos se entregaron a comienzos de febrero de 1982. Además, la Royal Navy ha adquirido cuatro Harrier T.Mk 4RN biplazas para el entrenamiento con base en tierra. Los Sea Harrier equiparán el Cuartel General del 890º Squadron en la RNAS de Yeovilton, y los squadrons n.º 800, 801 y 802, que operarán desde los cruceros antisubmarinos HMS *Ark Royal*, *Illustrious* e *Invincible*, y el portaviones de asalto HMS *Hermes*. Estos cuatro navíos están equipados con «rampa de esquí», una rampa construida en el extremo delantero de la cubierta de despegue



British Aerospace Sea Harrier FRS. 1.

de cada barco, lo cual no sólo da al Sea Harrier capacidad extra de carga útil, sino que también le proporciona sustentación adicional para evitar problemas de viento en cubierta. Las rampas de esquí del *Invincible* y el

Seguramente el Sea Harrier FRS. 1 de la Royal Navy será la base de un importante programa de fabricación que continuará hasta más allá del año 2000 (foto British Aerospace).



British Aerospace Sea Harrier (sigue)

Illustrious están colocadas en un ángulo de 7°, mientras que las del *Ark Royal* y el *Hermes* lo están a 12°. Está demostrado que una rampa de esquí de 20° permitirá el despegue de un Sea Harrier con más de 1 100 kg de armamento o combustible adicionales, en comparación con el despegue desde una cubierta plana. La Marina hindú ha encargado seis ejemplares de la

versión muy similar **Sea Harrier FRS.Mk 51**, más dos **Sea Harrier T.Mk 60**, biplazas de entrenamiento con base en tierra. La entrega de los Sea Harrier, que habrán de prestar servicio a bordo del portaviones *Vikrant*, está programada para finales de 1982. Se diferenciarán de sus homólogos británicos en detalles secundarios, y en que llevarán misiles Matra Magic

en vez de los usuales Sidewinder.

Especificaciones técnicas

BaE Sea Harrier FRS.Mk 1

Tipo: caza, V/STOL, avión de reconocimiento y de ataque

Planta motriz: un turbofan Rolls-Royce Pegasus Mk 104 de 9 752 kg de empuje vectorial

Prestaciones: velocidad máxima 1 184 km/h; velocidad de crucero a baja cota 834 km/h; radio de ataque 463 km
Dimensiones: envergadura 7,70 m; longitud 14,50 m; altura 3,71 m; superficie alar 16,68 m²
Armamento: hasta un máximo de 3 629 kg de armas, inclusive dos misiles Sidewinder en el fuselaje y puntos de carga subalares

British Klemm B.K.1 Eagle

Historia y notas

El **British Klemm B.K.1 Eagle** representó un nuevo avión de diseño británico. Lo mismo que su antecesor, el *Swallow B.K.*, fue construido en madera, con superficies de control revestidas en tela, pero se diferenciaba en que era un monoplano con cabina triplaza y aterrizadores retráctiles manuales. La planta motriz estándar estaba formada por un de Havilland Gipsy Major de 130 hp, con el cual el prototipo (G-ACRG) voló por primera vez a comienzos de 1934. Tras el cambio de nombre de la compañía por el de British Aircraft Manufacturing Company, apareció una versión llamada de lujo, con la denominación **B.A.2 Eagle**, que con motores especialmente preparados obtuvo una cantidad de éxitos en carreras aéreas de la

preguerra. Sin embargo, la velocidad no fue su única virtud, pues uno de estos aparatos se utilizó para cruzar en vuelo solitario el mar de Tasmania, de Australia a Nueva Zelanda; otro de estos aparatos estableció un récord al cruzar el Atlántico Sur, y un tercero, el G-ADFB *Seikai*, voló desde Hanworth a Tokio sin inconveniente, pilotado por Katsutaro Ano. La serie totalizó 43 aparatos de ambas versiones, 17 de los cuales se exportaron y por lo menos siete de los aviones británicos recibieron las insignias de la RAF durante la II Guerra Mundial.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano ligero de cabina triplaza

Planta motriz: un motor lineal de Havilland Gipsy Major de 130 hp



Prestaciones: velocidad máxima 238 km/h; velocidad de crucero 209 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía 1 046 km
Pesos: vacío 658 kg; máximo en despegue 1 089 kg
Dimensiones: envergadura 11,96 m; longitud 7,62 m; altura 2,06 m; superficie alar 18,58 m²

El G-ACZT fue el primer Eagle 2 de la British Aircraft, construido en 1934 para el Border Flying Club y vendido a Brian Lewis en 1936; en 1938 pasó a manos de J. Carr, y años más tarde, en 1941, resultó destruido a consecuencia de un ataque enemigo sobre Ards.

British Klemm L.25 Swallow

Historia y notas

La fiabilidad, seguridad y excelentes prestaciones a poca potencia del biplaza ligero alemán Klemm L.25 convirtieron a este avión en una propuesta atractiva para los propietarios privados. El tipo voló por primera vez en 1927, y hacia 1933 los pilotos británicos habían adquirido 27 de estos aviones de construcción alemana. Al mismo tiempo, en Hanworth, Middlesex, se estableció la British Klemm Aeroplane Company para fabricar este modelo en Gran Bretaña.

El prototipo británico (G-ACMK) voló por primera vez en noviembre de 1933, y se diferenciaba del Klemm original en que tenía ciertos refuerzos estructurales para cumplir con los requisitos idóneos sobre navegación aérea vigentes en Gran Bretaña. Monoplano de ala baja cantilever y construcción íntegramente en madera, salvo las superficies de control con revestimiento en tela, tenía alas plegables para facilitar el aparcamiento. Dos cabinas abiertas en tandem, tren de aterrizaje fijo con patín de cola y un mo-

tor confiable de baja potencia completan la descripción básica de este avión.

Prescindiendo de la instalación del motor, la versión de serie inicial recibió la denominación de **British Klemm L.25C 1A Swallow**, y el prototipo (G-ACMK) y cinco ejemplares más tenían motor British Salmson A.D.9 radial de 75 hp; todos los restantes, salvo uno, tenían un motor Pobjoy Cataract II radial de 85 hp. Después de haber terminado la construcción de 28 ejemplares, se dio líneas angulares a planos, estabilizadores, deriva y timón, a fin de acelerar la producción, y el fuselaje, por la misma razón, perdió su suave curva superior. Al mismo tiempo, la compañía modificó su nombre de Swallow por el de **British Aircraft Swallow 2**. Se construyeron más de 100, equipados con motores Pobjoy Cataract III de 90 hp o Blackburn Cirrus Minor 1 de la misma potencia. Algunos de éstos conocieron un servicio limitado durante la II Guerra Mundial como células de instrucción para el Air Training Corps



y como «taxi» no oficiales para los mandos de estación de la RAF.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza ligero

Planta motriz: un motor radial Pobjoy Cataract II, de 85 hp

Prestaciones: velocidad máxima 167 km/h; velocidad de crucero 145 km/h; techo de servicio 5 180 m; autonomía 676 km

Pesos: vacío 435 kg; máximo en despegue 680 kg

La aparición del G-ADDB marcó el fin de la British Klemm Aeroplane Company Ltd; la nueva versión del Swallow, construida por la empresa cuando había sido ya rebautizada British Aircraft Manufacturing Company Ltd., tenía superficies de vuelo y fuselaje más angulares para facilitar la producción.

Dimensiones: envergadura 13,00 m; longitud 8,00 m; altura 2,15 m; superficie alar 20,00 m²

Britten Sheriff

Historia y notas

Después de presentar su dimisión al equipo de la Fairey Company en 1966, John Britten, comenzó el diseño de un avión bimotor de entrenamiento/utilitario con el nombre de **Britten Sheriff**. Tras la muerte de Britten, se fundó la Aircraft Designs (Bembridge) Ltd. para continuar este proyecto y en el momento preciso se subcontrató a la Micronair (Aerial) Ltd., también de Bembridge, para la construcción del prototipo.

El Sheriff se trata de una sencilla configuración de monoplano de ala baja íntegramente metálica, con doble deriva y timones, tren de aterrizaje triciclo retráctil y la planta motriz formada por dos motores Avco Lyco-

ming de cuatro cilindros horizontales en góndolas situadas en el borde de ataque de ala.

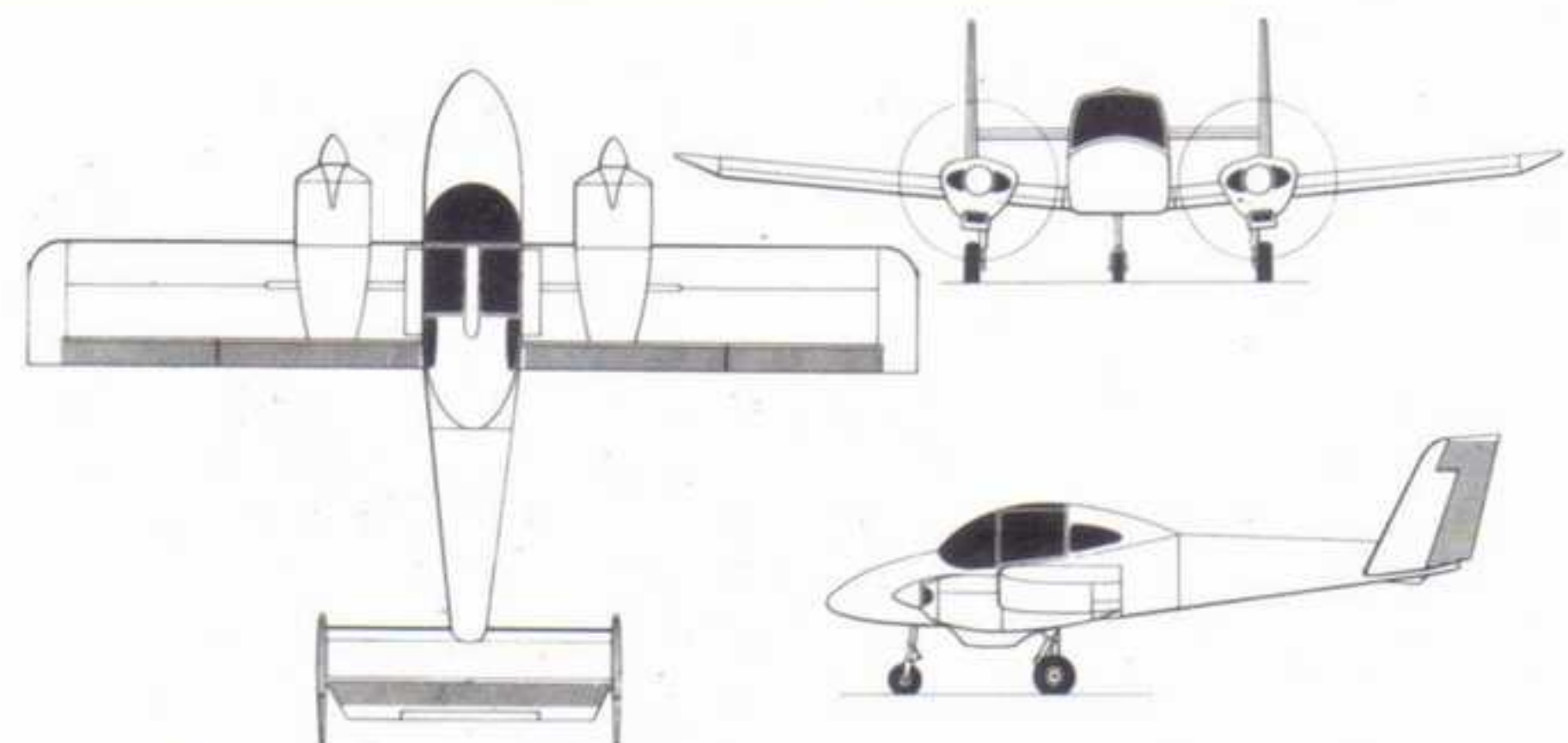
En calidad de avión de entrenamiento tendrá dos asientos lado a lado con controles dobles habituales, y en calidad de turismo podrá llevar un piloto y tres pasajeros. A comienzos de 1982 la construcción del prototipo estaba a punto de ser terminada y se esperaba que realizara su primer vuelo durante el año.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión utilitario/de entrenamiento para dos/cuatro plazas

Planta motriz: dos motores Avco Lycoming O-320D1A estabilizados a 160 hp de potencia unitaria

Prestaciones: (estimadas) velocidad máxima 278 km/h; velocidad de



Britten Sheriff.

crucero 229 km/h; autonomía 1 075 km
Pesos: (estimados para turismo de cuatro plazas) vacío 855 kg; máximo

en despegue 1 380 kilogramos
Dimensiones: envergadura 10,06 m; longitud 6,98 m; superficie alar 13,94 m²

Poder aéreo hoy

India y Pakistán

Tras casi dos siglos de dominio británico, el subcontinente indio se halla dividido en tres naciones diferentes, que han librado varios enfrentamientos bélicos en las últimas décadas. La frontera indo-paquistaní puede ser escenario de nuevas batallas, en las que el poder aéreo jugaría un papel determinante.

Aunque sus orígenes se remontan a tiempos pretéritos, la historia reciente de la hostilidad entre India y Pakistán comenzó en 1947, con la retirada británica y la división del subcontinente en un Pakistán Oriental y Occidental, predominantemente musulmán, y una República India de religión hindú. El fantasma de la guerra civil que acompañó a este reparto volvió a azotar el subcontinente en 1965 y 1971, y en ambos casos el objeto del conflicto fue la recomposición del mapa de alianzas políticas.

Con unas fuerzas armadas constituidas a partir de los cuadros formados en el ejército colonial británico, India y Pakistán se enzarzaron en 1965 en una guerra por la cuestión del control de Cachemira. Las Fuerzas Aéreas de Pakistán, pese a su inferioridad numérica

casi aplastante, obtuvieron una notable victoria en este breve enfrentamiento de 22 días, explotando las debilidades y los errores de su adversario de forma ejemplar. El gobierno indio, profundamente conmocionado por la derrota, emprendió un extenso programa de modernización y entrenamiento, al tiempo que ocultaba su derrota tras una eficaz cortina de humo propagandística.

El siguiente conflicto armado se produjo en diciembre de 1971, y el teatro bélico pasó del Pakistán Occidental al superpoblado Pakistán Oriental. Este país, relativamente tranquilo durante la guerra de 1965, se había ido distanciando del mucho más extenso sector occidental, y el proceso se aceleró por el apoyo indio a las fuerzas secesionistas de los Mukti Bahini, que llegó hasta el punto de proporcionar-

les una pequeña fuerza aérea consistente en media docena de aviones ligeros. Con la ayuda militar de la India, el Pakistán Oriental se convirtió en el estado independiente de Bangla Desh después de 14 días de lucha; en esta ocasión, las Fuerzas Aéreas paquistaníes fueron irremisiblemente vencidas por un enemigo muy superior.

Desde ese momento, se han alternado la propaganda belicista y las rondas de conversa-

El SEPECAT Jaguar, que aparece en la fotografía sobrevolando las estribaciones del Himalaya, sustituyó en las Fuerzas Aéreas de la India al Canberra como avión de ataque de largo alcance. BAe tiene pedidos 40 ejemplares, y 45 más se están montando en HAL de Bangalore. Otros 18 ejemplares han sido prestados por la RAF.



Los Mirage IIIEP equipados con radar operan con el 5.º Esc. en Sargodha, tanto en tareas de interceptación como de ataque todo tiempo. Como interceptadores utilizan misiles aire-aire Sidewinder de guía infrarroja y Matra R.530 semiactivos guiados por radar.



ciones entre los dos países, pero apenas se han conseguido resultados en el tema de la reducción de armamentos. Por el contrario, se han agudizado las suspicacias indias tras los recientes planes de rearme de Pakistán, posteriores a la intervención en Afganistán de la URSS; India argumenta que las armas supuestamente suministradas para detener la expansión comunista servirían en realidad para distintos propósitos.

Naturalmente, EE UU se apresuró a ofrecer apoyo a las fuerzas armadas paquistaníes, pero se presentaron dificultades para concretar un acuerdo sobre ayuda militar, pese a la presunta similitud de criterios de ambas partes. La cuestión del monto de la ayuda provocó las primeras diferencias: cuando el presidente Carter ofreció 200 millones de dólares, el presidente paquistaní Zia Ul-Haq los rechazó comentando despectivamente que eso eran «cacahuetes» (alusión irónica a la anterior ocupación de Carter).

A mediados de 1981, año y medio después de la intervención soviética en Afganistán, el recién electo presidente Reagan realizó una oferta más sustanciosa, de 3 200 millones de dólares a lo largo de un período de cinco años;

Las buenas relaciones de Pakistán con China se han concretado en el suministro de 150 Shenyang J-6 (copia del MiG-19) en misiones de caza diurna. Los J-6 paquistaníes han cobrado un carácter aún más internacional al equiparse con misiles norteamericanos Sidewinder y asientos lanzables británicos Martin-Baker (foto Lindsay Peacock).



A la espera de la llegada de los General Dynamics F-16 Fighting Falcon, los más modernos aviones de combate paquistaníes son los Dassault Mirage III/5, todavía en proceso de entrega. Este Mirage IIIRP es uno de los 13 asignados a tareas de reconocimiento (foto Dassault-Breguet).

de esa suma, mil millones debían destinarse a ayuda económica. El Congreso de EE UU debía ratificar el acuerdo, pero apareció una nueva dificultad debida a la Enmienda Symington, que prohíbe la ayuda militar a los países que desarrollan armas nucleares.

Pakistán ha intentado durante mucho tiempo competir con la India en el terreno nuclear, y se sabe que está desarrollando una bomba conjuntamente con Libia e Iraq. Precisamente este hecho provocó el cese de los envíos de material bélico norteamericano, según un anterior programa de ayuda militar; y aunque las noticias de una prueba nuclear paquistaní «inminente», filtradas por los servicios de inteligencia occidentales, resultaron muy prematuras, sin duda dicha arma llegará a perfeccionarse algún día. Sin embargo, una apretada votación en el Comité de Relaciones Exteriores del Senado de EE UU exceptuó a Pakistán de la Enmienda Symington, y el programa de ayuda recibió luz verde.

Entretanto, los problemas de Afganistán se han extendido a las fronteras de Pakistán, en forma de extensos campos de refugiados, que actúan asimismo como bases guerrilleras contra las tropas soviéticas y gubernamentales afganas. Según el fallecido presidente egipcio



Las Fuerzas Aéreas y el Ejército de Pakistán utilizan el Saab MFI-17 Supporter en tareas de enlace y entrenamiento. Después de las entregas iniciales de aviones suecos, ha empezado a montarse el Supporter en Pakistán, aunque es el único tipo que ha alcanzado esa situación (foto Saab-Scania).

Sadat, Pakistán ha cooperado con EE UU en el suministro de armas a los rebeldes afganos, en especial con armamento ligero soviético entregado a Egipto antes de 1976 y comprado después por la CIA. Afganistán ha emprendido acciones de represalia consistentes en ataques aéreos ocasionales contra puestos fronterizos paquistaníes: el de Domandi sufrió dos incursiones aéreas de aviones Mikoyan-Gurevich MiG-17 en setiembre y octubre de 1981.

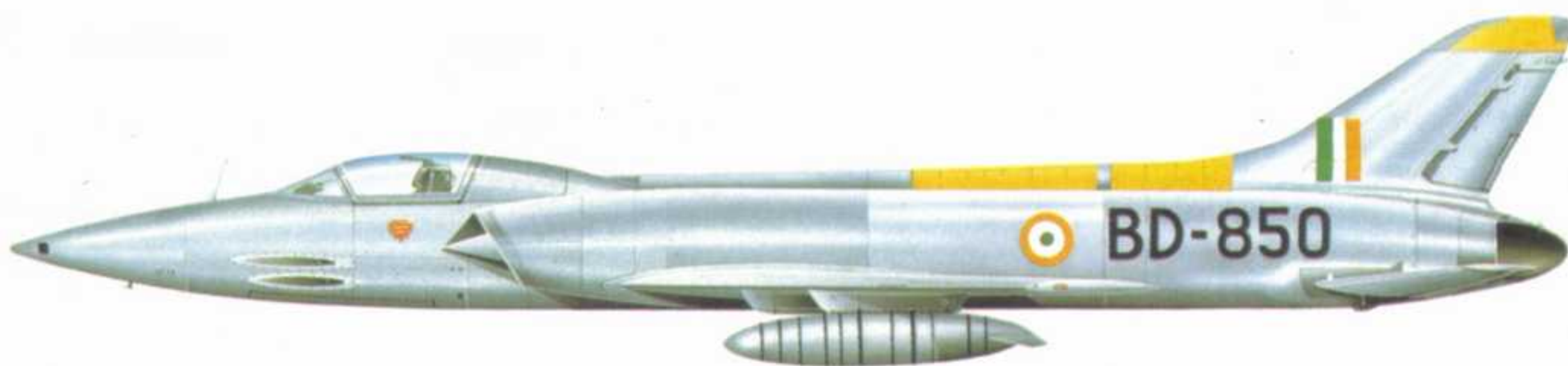
Políticas de rearme

En el caso de una escalada de estos incidentes fronterizos, Pakistán contaría con poco equipo militar moderno para ofrecer resistencia; el avión de combate del que posee mayor cantidad de ejemplares es el Shenyang J-6, una copia china del ya anticuado MiG-19. China ha finalizado recientemente la construcción de una planta de reparación y mantenimiento para los J-6 en Kamra, que funcionará con personal paquistaní, y ha entregado equipo militar adicional después de la crisis de Afganistán, pero le falta experiencia en el terreno de la moderna tecnología, lo que ha obligado a Pakistán a mirar hacia Occidente en busca de nuevos aviones de combate.

Francia ha proporcionado desde 1969 más de 1 000 Dassault Mirage III y 5, pero el principal paso para la modernización de las Fuerzas Aéreas de Pakistán ha sido el pedido, formalizado a finales de 1981, de 40 General Dynamics F-16 Fighting Falcon, por un valor global de mil millones de dólares. En los últimos meses se han sucedido nuevos contratos, especialmente un lote de 10 helicópteros de combate Bell AH-1 Cobra, armados con misiles anticarro TOW.

En contraste con los planes paquistaníes, la modernización de las Fuerzas Aéreas de la India ha progresado a un ritmo muy vivo desde hace años, respaldada por la capacidad nacional de fabricación de aviones. Ambos países han optado por comprar su equipo militar a distintos proveedores, para mantener su status de no alineados, pero la India se ha aproximado más a la URSS, concluyendo en 1980 un acuerdo de suministro de armamento por valor de 1 600 millones de dólares. Si se tiene en cuenta el bajo precio de las armas soviéti-

El HAL HF-24 Marut, de diseño indígena, pretendía ser el principal avión de ataque de las Fuerzas Aéreas de la India, pero el motor y otros problemas limitaron su utilización a sólo tres escuadrones. Su papel viene siendo asumido progresivamente por los nuevos MiG-23 «Flogger».



cas y las generosísimas tasas de interés aplicadas, el valor «real» del acuerdo puede considerarse situado en torno a los 5 000 millones de dólares.

El plan actual de reequipamiento de las Fuerzas Aéreas de la India comenzó en octubre de 1978 con la elección del SEPECAT Jaguar como avión de ataque de largo alcance, para sustituir a los Hawker Hunter y a los BAC Canberra. El contrato especificaba que a la entrega de 40 ejemplares producidos en Gran Bretaña seguiría el montaje de 45 más

en la India bajo licencia, y la fabricación completa de otros 56 en este país. Las dudas sobre el futuro del Jaguar, expresadas por la clase política india antes de concluirse el acuerdo, se disiparon finalmente con el préstamo de 18 aviones de la RAF; y aunque actualmente parece haberse cancelado la fabricación de los 56 últimos Jaguar, ello se debe a un cambio en las prioridades de la defensa, y no a insatisfacción por las características técnicas del tipo.

La introducción masiva de equipo soviético empezó con la entrega, a principios de 1981, de 70 MiG-23BN en sustitución de los HAL HF-24 Marut; un pedido de 80 MiG-23MF fue anulado al concretarse las posibilidades de construir bajo licencia el Dassault Mirage 2000. Las negociaciones con Francia finalizaron en febrero de 1982 con la adquisición de 40 de estos interceptadores avanzados construidos en la fábrica Dassault, a los que seguirán 110 montados en la India. La URSS ofre-



Los HAL HJT-16 Kiran indios desempeñan un papel primordial en el programa de entrenamiento del país. Los estudiantes vuelan 160 horas en los aviones de la Academia de las Fuerzas Aéreas de Dundigal, incluidas 20 horas de entrenamiento de armas en el Kiran 1A.



Dos escuadrones de la Armada india se equipan con 15 Westland Sea King en misiones de patrulla antisubmarina; las entregas tuvieron lugar entre 1971 y 1980. De sus primitivas bases en tierra, han pasado a embarcar en el INS *Vikrant*, junto a los Hawker Sea Hawk y a los Breguet Alizé antisubmarinos.



cía en su lugar el MiG-25, pero sus deficientes prestaciones en combate a baja cota lo descalificaron, pese a su precio sustancialmente inferior al del Mirage 2000. La compra de MiG-25 se limitó a ocho ejemplares de una variante de reconocimiento a alta cota.

También serán de procedencia soviética los nuevos transportes tácticos: 95 biturbohélices Antonov An-32 (45 de ellos de fabricación local), que reemplazarán a los veteranos Douglas C-47 Dakota, a los Fairchild C-119 Packet y a los An-12, éstos con problemas de fatiga de materiales en el ala. La Armada india experimentará también una renovación sustancial de 1983 en adelante, cuando sus venerables Hawker/Armstrong Whitworth Sea Hawk sean reemplazados por BAe Sea Harrier embarcados en el INS *Vikrant*, el único portaviones con que cuenta el país.

El programa de producción aeronáutica de la India no guarda ninguna relación con el de Pakistán, donde sólo muy recientemente se ha empezado a trabajar en el montaje de aviones ligeros (los Saab MFI-17 Supporter); pero los logros indios en el diseño de tipos propios son más que discutibles. El avión de ataque Marut (basado en el Hunter) ha tenido escaso éxito en servicio, y el entrenador avanzado HAL HPT-32 ha necesitado un largo período de gestación y no pocas modificaciones antes de su aceptación por las Fuerzas Aéreas. Los proyectos desarrollados bajo licencia han funcionado bien, aunque con lentitud, al parecer porque el diseño constituía un punto débil. (Curiosamente, el BAe HS 748 montado en la India —conocido universalmente como «Avro»— tiene en dicho país una reputación siniestra que contrasta con el aprecio que este tipo ha conquistado en el resto del mundo.)

La India se ha embarcado también en dos ambiciosos proyectos para un avión ligero de combate y un helicóptero ligero avanzado. La concepción de este último data de 1972, pero se alteró radicalmente a finales de la década para cumplir con nuevas especificaciones operacionales, y los retrasos posteriores en la elección del motor y en la búsqueda de un so-



cio asesor europeo sitúan la perspectiva de su puesta en servicio en el año 1986 o más tarde. Los estudios para el avión ligero de combate están aún en una fase muy temprana; la empresa británica British Aerospace mostró algún interés en colaborar con Hindustan Aeronautics Ltd (HAL) en un avión de ataque propulsado por el motor a reacción de construcción india GT-X. Ambos proyectos podrían recibir un nuevo impulso de llevarse a término la reorganización de la administración de HAL anunciada por la primer ministro Indira Gandhi.

Puede resultar extraño a primera vista que la señora Gandhi proclamase que los cambios en la administración de HAL eran un «primer paso para contrarrestar el F-16 (paquistaní)», pero parece claro que el gobierno indio ve con gran temor los Fighting-Falcon pakistaníes. Ya antes de que se autorizara la venta de 40 F-16, altos jefes del ejército expusieron públicamente su alarma ante las supuestamente graves amenazas planteadas por el avión, pese al hecho de que éste no empezará a estar disponible hasta el año 1985.

El peón de brega de los escuadrones indios de transporte pesado es el Antonov An-12 «Cub», utilizado ampliamente en misiones de abastecimiento a los puestos avanzados del Himalaya, de forma que opera desde las pistas de aviación más altas del mundo. Problemas de fatiga de material han obligado a buscarle un sucesor, probablemente el Ilyushin Il-76.



El caza más numeroso en el inventario de las Fuerzas Aéreas de la India es el MiG-21 «Fishbed», suministrado primero por la URSS y construido después en la planta de HAL en Nasik. El MiG-21 es aún un avión de combate útil, que en breve será reemplazado en las líneas de producción indias por el MiG-23/27 «Flogger».

Un renovado clamor de alarma siguió a la conclusión del contrato del F-16, y el gobierno indio acusó a Pakistán y a EE UU de comenzar una carrera armamentista en el subcontinente, al introducir una nueva generación de armas de alta sofisticación. No obstante, los pedidos indios entonces en curso o en vías de negociación por un número sustancial de Jaguar, MiG-23, MiG-25 y Mirage 2000 también definen claramente una política de rearme. Por añadidura, el Ejército indio ha anunciado que reforzará sus defensas de misiles tierra-aire; las Fuerzas Aéreas de la India han iniciado un programa de entrenamiento en combate para preparar a sus pilotos de caza contra la notable agilidad del F-16, y la división de aviónica de HAL ha mostrado su satisfacción por los progresos en el desarrollo de un radar multimodo similar al del F-16. Respecto a esto último, no se han revelado detalles del avión que se equipará con dicho radar y, por lo demás, tampoco parece claro que exista ningún candidato.

La amenaza del F-16 se cita actualmente en casi todos los informes militares oficiales indios, y obviamente ha proporcionado impulso al programa de modernización emprendido por las Fuerzas Aéreas de la India. Este país gasta actualmente más de 5 000 millones de dólares en Defensa, y se ha comprometido a aumentar más aún esta cifra, a la vista de recientes incidentes fronterizos: un esfuerzo que a Pakistán le resultará muy difícil emular.

Sin duda, los observadores políticos no encontrarán nada nuevo en las afirmaciones de ambos gobiernos, puesto que el recurso a reales o supuestas amenazas exteriores constituyen un argumento de utilización muy corriente en todo el mundo para justificar políticas de rearme. No obstante, la situación en el subcontinente indio contiene elementos de crisis potencial que exceden con mucho la pura retórica, y la posibilidad de que el conflicto por Cachemira, aún no resuelto a satisfacción de ninguna de las partes, salga del estado larvado en que se ha encontrado desde 1971, creando un nuevo foco de tensión internacional, no puede descartarse de ningún modo.

Bristol Beaufighter

Apodado «Muerte Susurrante» por los japoneses cuando apareció en los cielos del Lejano Oriente durante la II Guerra Mundial, el Beaufighter fue el principal responsable de la derrota de la Blitz nocturna alemana sobre Inglaterra. A continuación, desarrolló una brillante carrera como avión de ataque antibuque.

El biplaza Tipo 156 de Leslie Frise, uno de los numerosos proyectos de cazas pesadamente armados y de gran velocidad lanzados por Bristol Aeroplane Co., en el período anterior a la II Guerra Mundial, debía ser propulsado por un par de motores radiales con válvulas de camisa e ir armado con cuatro cañones de 20 mm en el morro. Elemento claves en la aceptación de este diseño por el Ministerio del Aire fue la propuesta de utilizar las secciones externas de los planos, la cola y el tren de aterrizaje del ya existente Beaufort, permitiendo pasar de la producción de un avión a la del otro con el mínimo de perturbación en el esquema de trabajo de la factoría. Inmediatamente después del vuelo inicial del Beaufort, el 15 de octubre de 1938, se firmaron pedidos por cuatro prototipos del Tipo 156, que sería apodado Beaufighter; el primero de ellos voló el 17 de julio de 1939, 45 días antes del estallido de la guerra. En la misma fecha, Bristol obtuvo un contrato de producción por 300 aviones.

Aunque se había previsto equiparlo con motores Hercules III, Bristol recibió instrucciones en el sentido de experimentar el uso alternativo de Rolls-Royce Merlin y Griffon. No obstante, la Batalla de Inglaterra generó una fuerte demanda de motores Merlin y retrasó estos trabajos, por lo que el primer avión de serie voló en Boscombe Down con motores Hercules durante el verano de 1940. Algunos de los primeros ejemplares entraron en servicio operativo

con la Fighter Interception Unit (FIU) durante la Batalla de Inglaterra, y a principios de septiembre se entregaron unos pocos ejemplares a los escuadrones de caza nocturna. La primera salida operacional del Beaufighter fue efectuada por la FIU a comienzos de septiembre, y el día 13 se perdió en acción el primer avión. La velocidad máxima de los Beaufighter era por entonces de 497 km/h, en lugar de los 539 km/h previstos.

Al final de la Batalla de Inglaterra, comenzaron las entregas de Beaufighter Mk.IF (la F indicaba Fighter Command, Mando de Caza) equipados con radares aerotransportados de interceptación (AI Mk IV); a medida que los operadores de la RAF fueron ganando eficiencia con este equipo, se obtuvieron los primeros éxitos en los combates aéreos nocturnos. Hacia finales del Blitz nocturno alemán, en mayo de 1941, habían sido reequipados cinco escuadrones de caza nocturna (n.ºs 25, 29, 219, 600 y 604), que en conjunto habían conseguido unas 60 victorias utilizando el AI. Los primeros

Aun cuando muchas de sus primeras tripulaciones se fiaban poco del Beaufighter, en parte debido a sus pobres cualidades de manejo a baja velocidad y elevada velocidad crítica, la confianza en este caza pesadamente armado aumentó muy pronto, y el avión prestó magníficos servicios en varios teatros de operaciones, en particular en el Mediterráneo y el Lejano Oriente. Gracias a su resistencia estructural y sus motores radiales, daba mejores resultados que el Mosquito en los medios cálidos y polvorientos (foto Imperial War Museum).





Beaufighter Mk II del 307.º Squadron (Lwow). Basado en Exeter entre abril de 1941 y abril de 1943, fue el único squadron polaco de caza nocturna integrado en la RAF; durante gran parte de ese período estuvo mandado por un popular piloto, el comandante Michalowski.

En la posguerra el Beaufighter fue relegado a misiones de segunda línea. Este Mk X de remolque de blancos, el RD807, fue originalmente un TF. Mk X construido en Weston-super-Mare, y sirvió en el 34.º Squadron (antes 695.º Squadron) de Horsham St. Faith entre febrero de 1949 y julio de 1951.



50 aviones producidos en Filton iban armados solamente con cuatro cañones de 20 mm en el morro, pero los Beaufighter posteriores (incluyendo los 1 000 aviones construidos en las fábricas «secretas») llevaban además seis ametralladoras montadas en las secciones externas de los planos, dos a babor y cuatro a estribor. Hacia 1941 los Beaufighter eran construidos en Filton, Stockport, Weston-super-Mare y Blythe Bridge.

Entretanto el 26 de julio de 1940 había efectuado su primer vuelo el prototipo Beaufighter Mk II, con motor Merlin; las primeras entregas de aviones de serie al 600.º Squadron tuvieron lugar en abril de 1941. Los estabilizadores con un diedro de 12.º (destinados a contrarrestar el par de la hélice al despegue) introducidos inicialmente en el Beaufighter equipado con Merlin, fueron incorporados en todas las variantes que siguieron.

Proyectos variados

A finales de 1941, habían sido entregados a la RAF 207 Beaufighter Mk I y Mk IIF, incluyendo los primeros Mk IC (C por Coastal Command, Mando Costero) suministrados en abril al 272.º Squadron para ser utilizados en Malta. El Mk IC se diferenciaba de los aviones del Mando de Caza en los equipos de navegación y radio. La producción de ambos tipos totalizó 910 ejemplares, además de otros 450 de la versión Mk IIF.

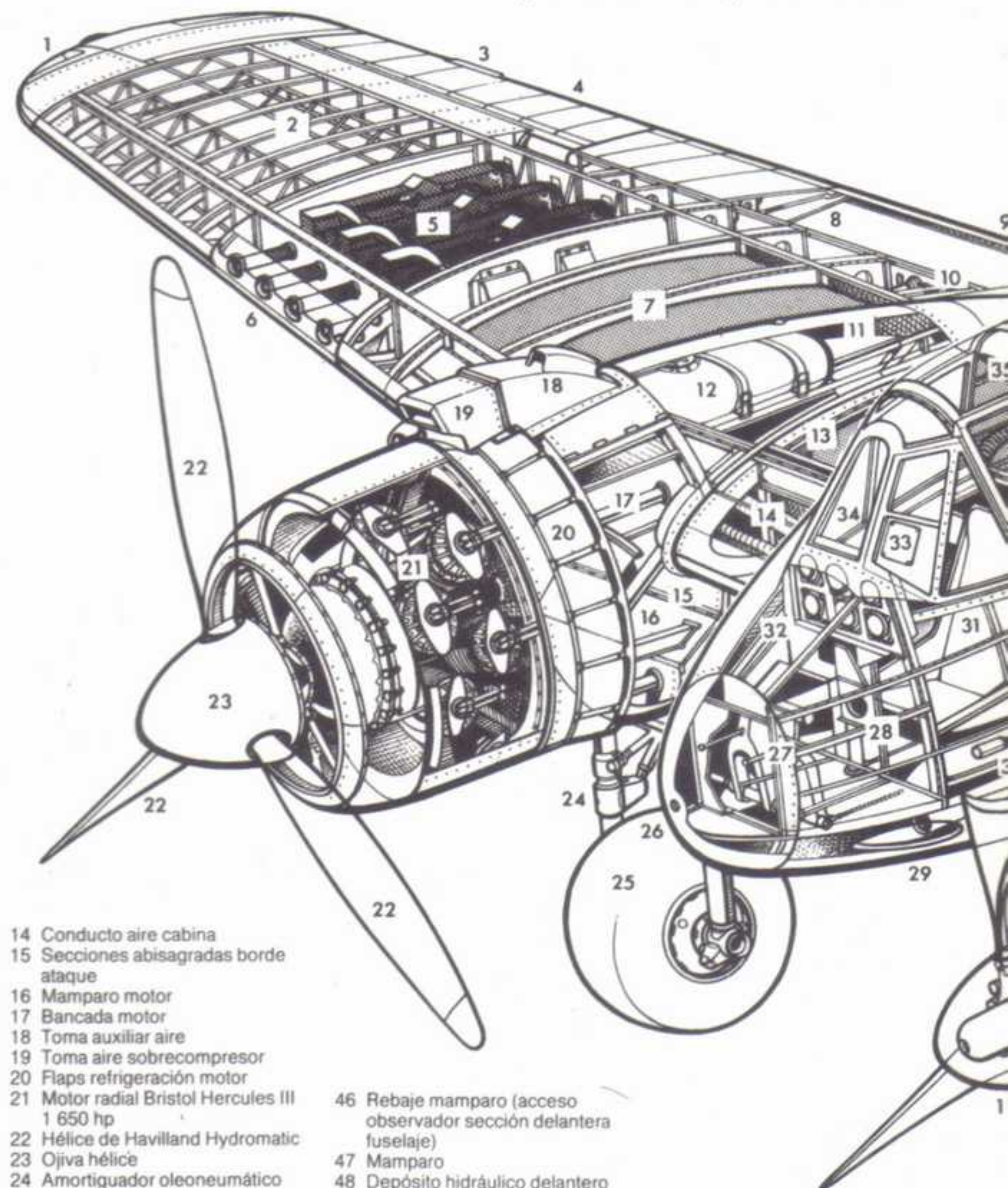
Es interesante mencionar una serie de proyectos y experiencias relacionados con el Beaufighter. Un monomotor propulsado mediante un Rolls-Royce Griffon, construido en calidad de prototipo del proyectado Mk IV, fue abandonado, así como un ejemplar dotado de doble deriva a fin de mejorar la estabilidad direccional; dos ejemplares, denominados Mk V, recibieron una torreta dorsal de mando asistido situada inmediatamente detrás de la cabina; en 1941 también se efectuaron pruebas comparativas con cañones contracarro de 40 mm Vickers y Rolls-Royce instalados bajo el morro (en la posguerra un Beaufighter sería equipado en forma similar con un cañón Aden de 30 mm para efectuar pruebas de evaluación). El Beaufighter Mk III con motores Hercules VI no fue construido.



El primer prototipo del Bristol Tipo 156 Beaufighter (R2052), en Filton, en julio de 1939. Propulsado por motores Hercules I y desprovisto de armamento, este aparato llevaba el tren de aterrizaje, las secciones externas alares y los estabilizadores del Beaufort.

Corte esquemático del Bristol Beaufighter I

- | | | |
|--|---|---|
| 1 Luz navegación estribor (delante) y luz formación (detrás) | 34 Parabrisas plano a prueba de bala | 55 Mandos sistemas radio e intercomunicación |
| 2 Estructura alar | 35 Cubierta fija (abisagrada lateralmente en aviones posteriores) | 56 Cubierta observador |
| 3 Compensador ajustable alerón | 36 Sección central larguero delantero | 57 Panel abisagrado |
| 4 Alerón estribor | 37 Punto fijación sección de morro | 58 Antena |
| 5 Cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm | 38 Fijación sección central alar al fuselaje | 59 Botellas oxígeno |
| 6 Aberturas ametralladoras | 39 Acceso piloto/compuerta escape emergencia | 60 Eje cables mando |
| 7 Depósito combustible sección externa alar, 395 litros | 40 Tubos cañones, bajo el piso | 61 Mamparo metálico |
| 8 Flaps divididos borde fuga, accionamiento hidráulico | 41 Punto fijación sección central alar al fuselaje | 62 Cables mando |
| 9 Flap estribor | 42 Refuerzo larguero fijación sección central | 63 Estructura estabilizador |
| 10 Martinete accionamiento flap | 43 Conducto aire cabina | 64 Timón profundidad |
| 11 Carenado trasero góndola motor | 44 Conducto calefacción cañones | 65 Compensador timón profundidad |
| 12 Depósito aceite, 77 litros | 45 Sección central larguero trasero | 66 Estructura deriva |
| 13 Depósito combustible sección interna alar, 855 litros | | 67 Contrapeso timón dirección |
| | | 68 Estructura timón dirección |
| | | 69 Luces cola formación (arriba) y navegación |
| | | 70 Timón dirección |
| | | 71 Compensador timón dirección |

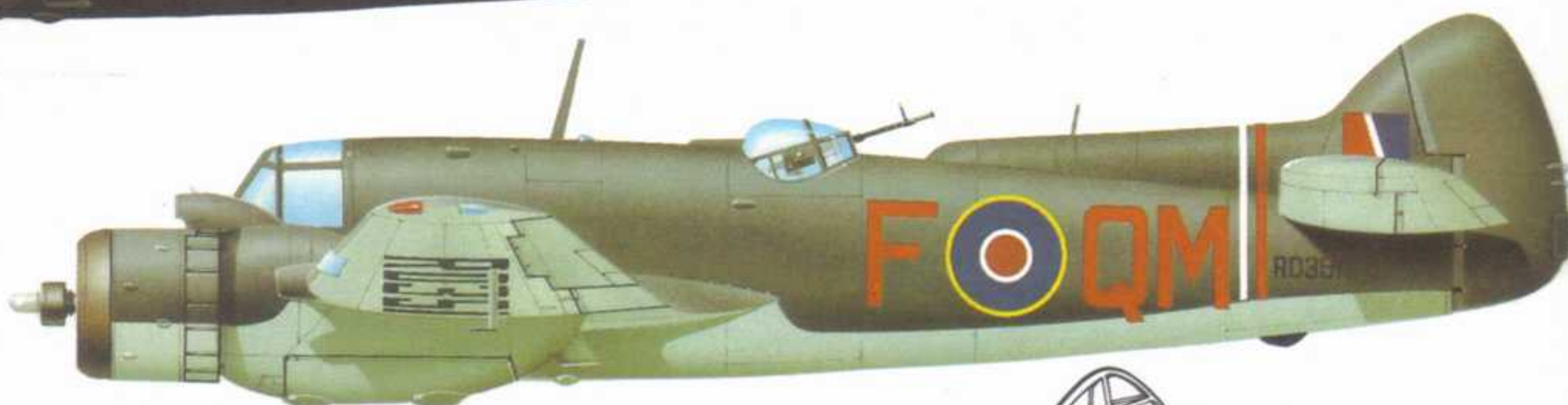


- | | |
|---|---|
| 14 Conducto aire cabina | 46 Rebaje mamparo (acceso observador sección delantera fuselaje) |
| 15 Secciones abisagradas borde ataque | 47 Mamparo |
| 16 Mamparo motor | 48 Depósito hidráulico delantero |
| 17 Bancada motor | 49 Mástil antena |
| 18 Toma auxiliar aire | 50 Estructura fuselaje (monocoque) |
| 19 Toma aire sobrecargador | 51 Cañones estribor (dos de 20 mm) |
| 20 Flaps refrigeración motor | 52 Piso |
| 21 Motor radial Bristol Hercules III 1 650 hp | 53 Reposapiés |
| 22 Hélice de Havilland Hydromatic | 54 Asiento giratorio observador (usualmente orientado hacia proa) |
| 23 Ojiva hélice | |
| 24 Amortiguador oleoneumático | |
| 25 Rueda estribor, con frenos Dunlop | |
| 26 Luz delantera identificación | |
| 27 Pedales timón dirección | |
| 28 Palanca mando | |
| 29 Aberturas cañones | |
| 30 Palanca ajuste asiento | |
| 31 Asiento piloto | |
| 32 Panel instrumentos | |
| 33 Panel transparente | |

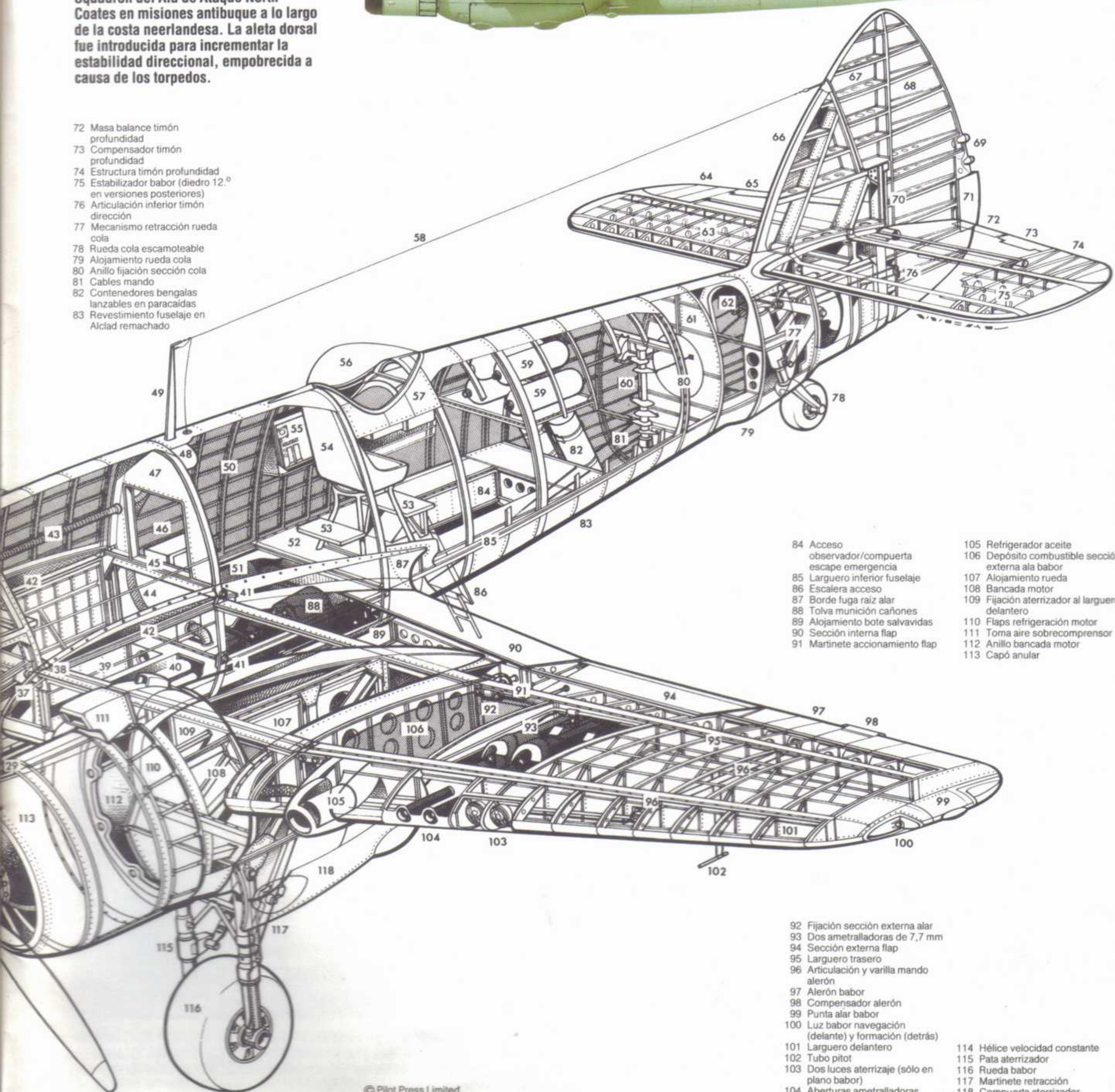


Este Beaufighter Mk 21 de construcción australiana lleva las insignias del 22.º Sqn. de la RAAF, en el que sirvió durante el último año de guerra en el Lejano Oriente.

Uno de los principales cometidos del Beaufighter fueron las misiones antibuque. Este «Torbeau», un TF. Mk X (RD351), sirvió en 1945 con el 254.º Squadron del Ala de Ataque North Coates en misiones antibuque a lo largo de la costa neerlandesa. La aleta dorsal fue introducida para incrementar la estabilidad direccional, empobrecida a causa de los torpedos.



- 72 Masa balance timón profundidad
- 73 Compensador timón profundidad
- 74 Estructura timón profundidad
- 75 Estabilizador babor (diedro 12.º en versiones posteriores)
- 76 Articulación inferior timón dirección
- 77 Mecanismo retracción rueda cola
- 78 Rueda cola escamoteable
- 79 Alojamiento rueda cola
- 80 Anillo fijación sección cola
- 81 Cables mando
- 82 Contenedores bengalas lanzables en paracaídas
- 83 Revestimiento fuselaje en Alclad remachado



- 84 Acceso observador/compuerta escape emergencia
- 85 Larguero inferior fuselaje
- 86 Escalera acceso
- 87 Borde fuga raíz alar
- 88 Tolva munición cañones
- 89 Alojamiento bote salvavidas
- 90 Sección interna flap
- 91 Martinete accionamiento flap
- 105 Refrigerador aceite
- 106 Depósito combustible sección externa ala babor
- 107 Alojamiento rueda
- 108 Bancada motor
- 109 Fijación aterrizador al larguero delantero
- 110 Flaps refrigeración motor
- 111 Toma aire sobrecargador
- 112 Anillo bancada motor
- 113 Capó anular

- 92 Fijación sección externa alar
- 93 Dos ametralladoras de 7,7 mm
- 94 Sección externa flap
- 95 Larguero trasero
- 96 Articulación y varilla mando alerón
- 97 Alerón babor
- 98 Compensador alerón
- 99 Punta alar babor
- 100 Luz babor navegación (delante) y formación (detrás)
- 101 Larguero delantero
- 102 Tubo pitot
- 103 Dos luces aterrizaje (sólo en plano babor)
- 104 Aberturas ametralladoras
- 114 Hélice velocidad constante
- 115 Pata aterrizador
- 116 Rueda babor
- 117 Martinete retracción
- 118 Compuerta aterrizador

A pesar de ello, los motores Hercules VI (y XVI) de 1 600 hp fueron utilizados en la siguiente variante de serie, el Mk VI, del que se fabricaron versiones «F» y «C»; la segunda llevaba una ametralladora Vickers K en el puesto trasero del observador. El «F» sirvió con 16 escuadrones de caza nocturna en la metrópoli, mientras que el «C» se incorporó a 10 escuadrones del Mando Costero, realizando patrullas sobre el Golfo de Vizcaya contra los aviones marítimos alemanes de largo alcance, así como contra los submarinos y los buques de superficie que intentaban burlar el bloqueo.

En julio de 1942, el 272º Squadron del Mando Costero, destacado en Malta con sus Beaufighter para proporcionar cobertura de largo alcance al tráfico marítimo aliado que atravesaba los estrechos de Sicilia, destruyó 49 aviones marítimos enemigos y dañó muchos más. En el norte de Europa, los Beaufighter fueron utilizados en misiones de intrusión nocturna sobre territorio ocupado, atacando sobre sus propias bases a los bombarderos alemanes que regresaban y causando grandes daños en las líneas de comunicación del enemigo. Una de las más espectaculares aventuras del 236º Squadron corrió a cargo del Beaufighter Mk VIC del teniente Ken Gatward, quien, a plena luz del día, lanzó una *tricolore* en vuelo rasante sobre los Champs Elysées y luego atacó con fuego de cañón el cuartel general de la Gestapo en París.

En enero de 1942, el recién creado 176º Squadron, equipado con Beaufighter, fue enviado a Calcuta para operar contra los japoneses. Uno de los pilotos, el sargento Pring, despegó sin autorización la primera noche y destruyó tres bombarderos enemigos. Desde entonces hasta el final de la guerra, ocho escuadrones de la RAF basados en Lejano Oriente fueron equipados con Beaufighter, y a ellos se añadieron los 54 Mk IC fabricados por Fairey en Gran Bretaña para la Real Fuerza Aérea de Australia.

Tras los éxitos del avión en Europa, se decidió abrir una nueva línea de fabricación en Australia; y el primer ejemplar de Beaufighter Mk XXI salido de la fábrica de Fishermen's Bend, Victoria, voló el 26 de mayo de 1944. Hasta finales de 1945 fueron construidos en Australia 364 Beaufighter. Uno de los Mk IC producidos por Fairey fue modificado con motores Wright Double Cyclone GR 2600-A5B como prototipo de los Mk VIII y Mk IX australianos, pero estas versiones no se materializaron.

Bombardero en Birmania

El temor que el ejército japonés sentía por este avión se debió en gran parte al devastador ataque en rasante llevado a cabo por los Beaufighter de los Squadrons n.ºs 176 y 217 sobre Myitkyina en momentos en que se realizaba un desfile ceremonial en celebración del cumpleaños del emperador. Por otra parte, el Beaufighter devastó con bombas, cohetes y fuego de cañón los objetivos de la jungla birmana hasta la liberación final de Rangún.

A pesar de la aparición del Mosquito, que fue sustituyéndole gradualmente, el Beaufighter Mk VIF continuó en servicio hasta finales de 1944. La táctica de los Beaufighter del Mando de Caza consistía en infiltrarse en los grupos de cazas nocturnos enemigos cuando se aproximaban a las oleadas de bombarderos británicos, utilizando sus radares exploradores traseros y delanteros, inducían a los cazas alemanes a que se aproximasen por detrás, y a continua-

ción un viraje cerrado que los colocaba en posición de tiro en la cola del enemigo. El máximo exponente de estas tácticas, luego emuladas por los Mosquito, fue J.R.D. Braham, jefe del 219º Squadron, el más brillante as de la caza nocturna británica.

Algunos escuadrones de Beaufighter de caza nocturna, entre ellos los n.ºs 225 y 600, fueron trasladados al norte de África en 1943, a tiempo para participar en la carnicería de aviones alemanes de transporte que tuvo lugar durante el intento de evacuación de Túnez. El 30 de abril, el sargento Downing, del 600º Squadron, destruyó cinco Junkers Ju 52/3m en 10 minutos en las aguas de Setif el 30 de abril. Algunos cazas Beaufighter Mk VIF equipados con radar AI Mk IV fueron también suministrados al I Mando Aéreo Táctico de la USAAF en el norte de África, cuyos escuadrones de caza nocturna esperaban la entrega de los Northrop P-61.

Por sugerencia del jefe del Mando Costero, el mariscal del Aire sir Philip Joubert de la Ferté, el Beaufighter fue adaptado para llevar un torpedo; de este modo se formaron alas mixtas de ataque naval que utilizaron el avión como caza, cazabombardero y torpedero y escribieron un capítulo completamente nuevo en su carrera. La primera de tales alas se constituyó en North Coates, Lincolnshire, en noviembre de 1942, agrupando a los cazas del 143º Squadron, los cazabombarderos del 236º, que llevaban dos bombas de 113 kg bajo los planos, y los Beaufighter de torpedeo del 254º Squadron. El avión había sido desarrollado para poder utilizar tanto el torpedo británico de 45,7 cm como el norteamericano de 53,3 cm, comenzando las pruebas en mayo de 1942. Sesenta cazatorpederos designados Mk VI (ITF) fueron modificados interinamente y entregados al 254º Squadron antes de finales de ese mismo año.

Misiones antibuque en el Mar del Norte

Las Alas de ataque fueron lanzadas contra los convoyes enemigos en el Mar del Norte, por entonces fuertemente escoltados por cazas y buques de protección antiaérea: mientras los cazas Beaufighter se las entendían con la Luftwaffe, los bombarderos cubrían los ataques de los torpederos. Tras el prematuro comienzo de tales ataques, que fracasaron por el inadecuado entrenamiento y el mal tiempo, el Ala North Coates comenzó a operar con éxito el 18 de abril de 1943. Al mes siguiente se le unieron los Beaufighter Mk VIC modificados para llevar hasta ocho proyectiles cohete de 27 kg bajo los planos, en lugar de las ametralladoras; estos aviones fueron en ocasiones denominados «Flakbeaus». Pronto se formarían dos alas de ataque similares con los Squadrons n.ºs 144, 235, 404 (canadienses), 455 (australiano) y 489 (neozelandés).

El Beaufighter Mk X, directamente derivado del Mk VIC, fue la variante construida en mayor número, y su utilización corrió sobre todo a cargo del Mando Costero y de algunos escuadrones de caza basados en el Medio y Lejano Oriente. Estaba propulsado por motores Bristol Hercules XVII y disponía del equipo lanzatorpedos del Mk VI (ITF): el radar AI Mk VIII, adaptado para misiones antibuque y situado en un radomo semejante a un dedal. También llevaba en la escotilla trasera una ametralladora Browning (a veces en montaje doble) en lugar de la vieja Vickers.

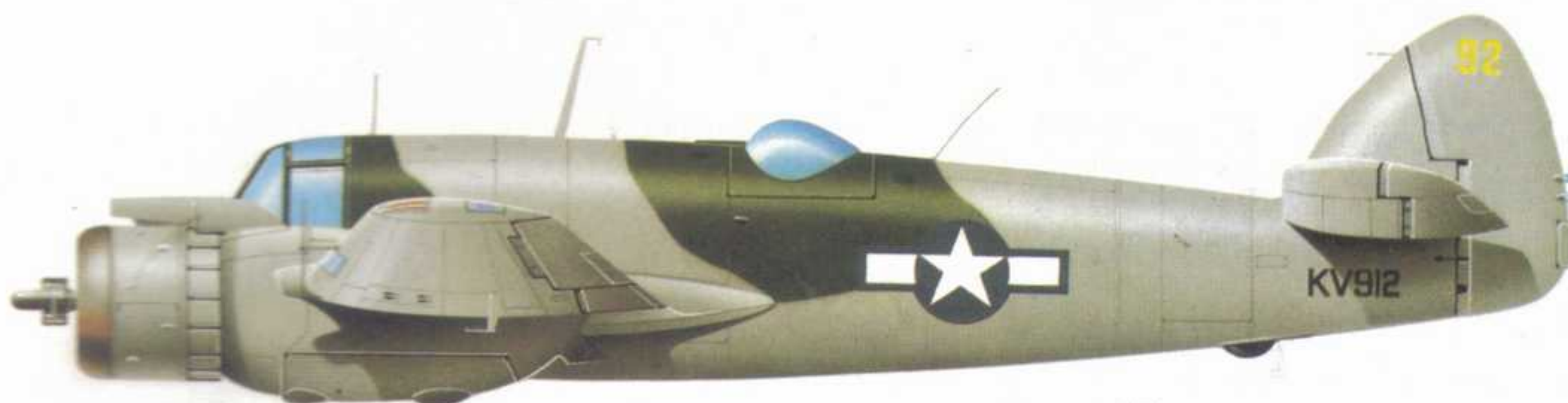
El aumento de peso que estas y otras modificaciones suponían acarreó, a pesar del estabilizador con diedro, un empeoramiento



Uno de los primeros Mk IF (R2153) del 219º Squadron de Caza, basado en Tangemere a principios de 1941. El jefe del 219º Sqn. era por entonces el comandante de Ala Tom Pike, más tarde comandante en jefe del Mando de Caza (foto Imperial War Museum).

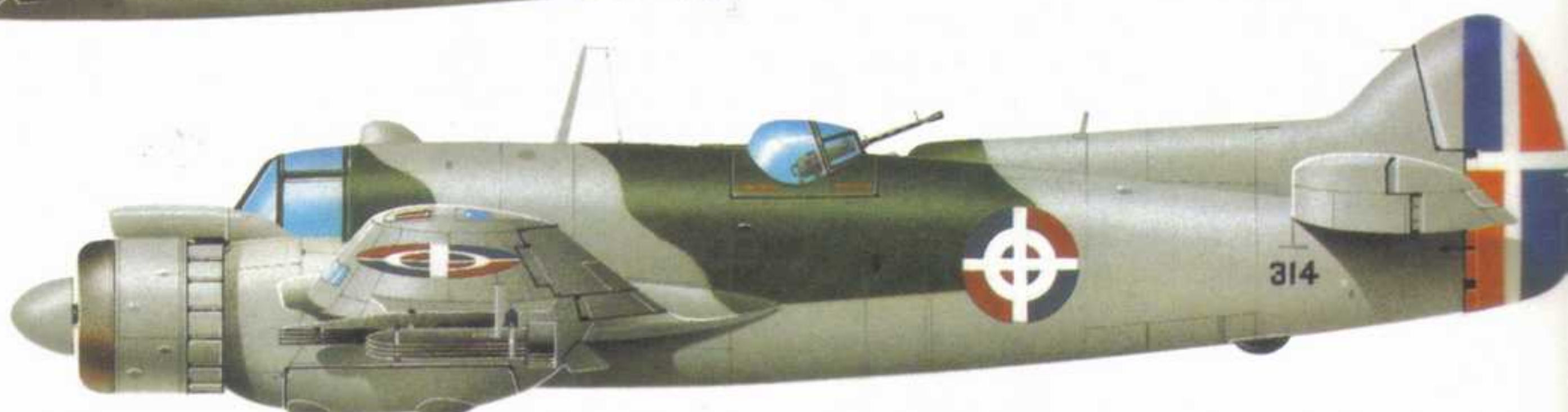


Uno de los muchos Beaufighter experimentales, el X7579, fue un Mk IF equipado con un radar AI Mk VIII en el morro, que proporcionaba al piloto presentación radárica directa. Resultó poco popular entre las tripulaciones y acabó siendo abandonado (foto Imperial War Museum).



Un Beaufighter Mk VIF del 416.^o Squadron de Caza Nocturna de la USAAF, temporalmente destacado en Borgo, Córcega, entre el 14 y el 23 de agosto de 1944, e integrado en la 63.^a Ala de Caza que apoyaba los desembarcos aliados en el sur de Francia.

Uno de los 10 Beaufighter TF. Mk X pertenecientes a la RAF que fueron modificados a Mk VI y vendidos a la República Dominicana en 1948. Los cohetes subalares eran HVAR de 12,7 cm, de fabricación norteamericana.



de la estabilidad direccional y longitudinal; el resultado fue que el Mk X pasó a lucir una larga extensión dorsal de la deriva y los timones de profundidad de mayor superficie. Un total de 2 205 ejemplares de esta variante fueron construidos en Weston-super-Mare y por Rootes en Bridge Blythe. La variante final de serie fue el Beaufighter Mk XIC, del que se fabricaron 165 ejemplares y que era simplemente un Mk X sin equipo de lanzamiento de torpedos.

Los Beaufighter del Mando Costero continuaron realizando patrullas para frenar los intentos de romper el bloqueo marítimo en el Golfo de Vizcaya, mientras los Mk X de las alas de ataque se desplazaron hacia el norte a comienzos de 1944 para efectuar misiones de patrulla «Rover» contra los buques alemanes que transportaban suministros al *Tirpitz*, refugiado en un fiordo noruego, y regresaban con mineral de hierro desde Narvik. Después, a medida que se fue acercando el momento del desembarco en Normandía, retornaron al sur para participar desde las bases de East Anglia y Kent en la vigilancia de las actividades enemigas en las aguas costeras de los puntos de invasión. Se esperaba que un nuevo Beaufighter, el Mk XII con célula reforzada para poder llevar dos bombas de 454 kg bajo los planos actuaran en las operaciones de apoyo al desembarco, pero los motores Hercules 27 no estuvieron listos a tiempo y la versión fue abandonada. En su lugar, se modificó el Mk X para transportar dos bombas de 227 kg bajo el fuselaje, además de las bombas más pequeñas que llevaba usualmente bajo las alas. Estos aviones atacaron con éxito a las lanchas rápidas alemanas «E» y «R» que intentaban destruir los puertos artificiales construidos por los Aliados en Normandía.

En el Lejano Oriente, los Beaufighter de construcción australiana fueron utilizados para proporcionar escolta de largo alcance a los bombarderos durante los desembarcos en Tarakan, en las Indias Neerlandesas, el 2 de mayo de 1945, y tuvieron un destacado papel en la campaña para impedir el tráfico costero japonés en Birmania. Hacia febrero de 1945, los Beaufighter del 224.^o Group (en particular el 211.^o Squadron) habían conseguido hundir cerca de 700 buques pequeños.



El R2274 fue el Beaufighter Mk V experimental. Originalmente perteneciente al primer lote de producción de cazas nocturnos Mk II con motores Merlin, este aparato fue modificado con una torreta de mando asistido situada inmediatamente detrás de la cabina y armada con cuatro ametralladoras (foto Imperial War Museum).

Variantes del Bristol Beaufighter

Tipo 156 Beaufighter: cuatro prototipos (del R2052 al 55); motores Hercules I-M, I-SM y II
Beaufighter Mk IF y Mk IC: Hercules III, X u XI de 1 400 hp (910 construidos por Bristol, Fairey y la factoría de Weston, incluidos 54 para Australia; las matrículas R, T, V y X)
Beaufighter Mk II: dos prototipos (R2058 y R2061); Merlin X (después Merlin XX)
Beaufighter Mk IIF: Merlin XX de 1 250 hp (450 construidos por Bristol; matrículas R, T y V)
Beaufighter Mk III (Tipo 158): proyecto no construido; motores Hercules VI
Beaufighter Mk IV (Tipo 158): proyecto no construido con motores Griffon
Beaufighter Mk V: dos aviones con torretas dorsales (R2274 y R2306, conversiones de Mk IF); Merlin XX
Beaufighter Mk VI: tres prototipos (R2130, X7542 y X7543, conversiones de Mk IF); Hercules VI de 1 600 hp; introdujo la ametralladora Vickers trasera y el armamento subal (1 832 construidos por Bristol, Fairey, Rootes y la factoría de Weston; matrículas T, V, X, BT, EL, JL, JM, KV, KW, MM y ND; incluidos 60 torpederos ITF con Hercules XVI)
Beaufighter Mk VII: proyecto no construido previsto para

Hercules VIII turboalimentados
Beaufighter Mk VIII y Mk IX: designaciones reservadas para la producción australiana, no empleadas
Beaufighter Mk X: prototipo (X8095) con Hercules XVII de 1 735 hp
Beaufighter TF. Mk X y XC: introdujo el Al Mk VIII, ametralladoras traseras Browning y aleta dorsal (2 205 producidos por Rootes y la factoría de Weston; exportaciones en la posguerra de aparatos ex Raf convertidos a Turquía [20], Portugal [2], República Dominicana [10] y Palestina/Israel [4]; matrículas JL, JM, KW, LX, LZ, NE, NT, NV, RD y SR)
Beaufighter TT. Mk X: TF. Mk X convertido (prototipo NT 813 y otros 35)
Beaufighter F. Mk XIC: similar al TF. Mk pero sin ajustes para torpedos (163 construidos en Weston; matrículas JL y JM)
Beaufighter Mk XII: proyecto no construido, con célula reforzada y Hercules 27
Beaufighter Mk XX: variante para la Real Fuerza Aérea de Nueva Zelanda, construida en Australia; Hercules XVII
Beaufighter Mk 21: variante construida en Australia para la RAAF, con Hercules XVIII de 1 735 hp (producción total, incluidos los Mk XX, 364 ejemplares; matrículas de A8-1 a A8-364)

Después de la guerra, la mayoría de los escuadrones de la RAF que continuaban utilizando Beaufighter fueron disueltos o reequipados, si bien el 84.^o Squadron continuó empleando Mk X hasta 1949 y el 45.^o los retuvo hasta 1950; ambos fueron enviados a Kuala Lumpur, desde donde efectuaron ataques con cohetes contra las guerrillas malayas.

Unos 35 Mk X fueron convertidos en remolque de blancos con molinete eólico en el lado de estribor del fuselaje, justo detrás del plano (conversión sugerida en 1942 cuando se pensó que el Beaufighter sería completamente sustituido por el Mosquito). 35 de estos TT Mk 10 fueron entregados a las unidades de la RAF entre 1948 y 1950; y sirvieron en Ceilán, Chipre, Gibraltar, Malasia y Malta; los últimos fueron desguazados en Singapur en mayo de 1960. Algunos Beaufighter excedentes de guerra fueron exportados a Turquía, la República Dominicana y a otros países. La producción total fue de 5 564 ejemplares en Gran Bretaña y 364 en Australia.



Un Beaufighter Mk X (NE798) del 455.^o Squadron australiano, basado en East Anglia a mediados de 1944 y empenado en misiones antibuque. El avión lleva dos bombas de 227 kg bajo el fuselaje y soportes subalares para bombas de 113 kg (foto Imperial War Museum).



Bristol Beaufighter

Especificaciones técnicas

Bristol Beaufighter TF. Mk X

Tipo: caza biplaza antibuque

Planta motriz: dos motores radiales de válvulas de camisa Bristol Hercules XVII, de 1 735 hp

Prestaciones: velocidad máxima 488 km/h a 400 m; trepada a 1 525 m en 3 minutos 30 segundos; techo de servicio 4 575 m; alcance normal 2 367 km

Pesos: vacío 7 082 kg; máximo en despegue 11 441 kg

Dimensiones: envergadura 17,64 m; longitud 12,71 m; altura 4,83 m; superficie alar 47,13 m²

Armamento: cuatro cañones de 20 mm en el morro y una ametralladora de 7,7 mm trasera, más un torpedo de 750 kg o de 996 kg, u ocho cohetes de 27 kg y dos bombas subalares de 113 kg



El T4638 fue el 16.º caza nocturno Bristol Beaufighter Mk IF construido por Fairey Aviation Company; equipado con radar AI Mk IV, caracterizado por las redes de antenas en el morro y las alas, y provisto de un armamento consistente en cuatro cañones de 20 mm y seis ametralladoras de 7,7 mm, fue enviado en 1941 al 604.º Squadron (County of Middlesex) de Middle Wallop. En esos momentos el escuadrón, cuyo jefe era el comandante John Cunningham, era la unidad de caza nocturna de la RAF que sumaba mayor número de victorias; fue también una de las primeras en recibir el Beaufighter precisamente en el momento álgido de la Batalla de Inglaterra, en setiembre de 1940. Sus pilotos dominaban a la perfección el empleo del radar AI, y hacia finales del Blitz alemán de 1940-41 el Beaufighter se había convertido en el más eficaz caza nocturno del mundo.

A-Z de la Aviación

Britten-Norman BN-2 Islander

Historia y notas

Desmond Norman y el hoy fallecido John Britten habían constituido una sociedad para el desarrollo de equipo de aspersión de cultivos, y en 1964 iniciaron los trabajos de diseño de un transporte ligero de tercer nivel. El **Britten-Norman BN-2 Islander**, concebido como un sustituto de nueva generación para el veterano de Havilland Dragon Rapide y otros aparatos similares, atrajo un interés considerable, y en setiembre de 1964 se inició la construcción de un prototipo. Este avión (G-ATCT) realizó su primer vuelo el 13 de junio de 1965, propulsado por dos motores Rolls-Royce Continental IO-360-B de 210 hp, y con alas de una envergadura de 13,72 m. Las pruebas de vuelo sugirieron un número importante de cambios, en particular el incremento de la envergadura en 1,22 m y la instalación de motores Avco Lycoming O-540-E de 260 hp, que de allí en adelante se han mantenido como planta motriz estándar en los aviones de serie.

Los aviones de las series iniciales eran BN-2 Islander, con una configuración de monoplano de ala alta, fuselaje funcional de sección rectangular, cola convencional, tren de aterrizaje triciclo fijo con dos ruedas en las patas principales y capacidad para acomodar al piloto y nueve pasajeros. Esta disposición de asientos de alta densidad permitía el aprovechamiento máximo de una cabina de tan sólo 1,09 m de ancho, suprimiendo el pasillo central y con accesos consistentes en dos puertas del lado de babor y una a estribor. La salida de emergencia podía efectuarse desmontando las ventanillas de las puertas. El primer ejemplar de serie del BN-2 realizó su vuelo inicial el 24 de abril de 1967, y no habían pasado cuatro meses de dicha fecha cuando entró en servicio el primer Islander, el 13 de agosto. A mediados de 1969, los BN-2 fueron reemplazados en la línea de producción por los **BN-2A Islander**, que introducían mejoras aerodinámicas y de equipo, además de una nueva disposición para la carga lateral de equipaje. Desde 1978, la versión estándar de serie lleva la denominación **BN-2B Islander II**; las principales diferencias consisten en el aumento del peso máximo al aterrizaje, las mejoras en el diseño interior y las hélices de diámetro menor destinadas a reducir el nivel de ruidos en la cabina.

A través de los años las posibilidades de estos aparatos se han completado con una serie de equipos accesorios opcionales. Entre ellos cabe citar los motores alternativos Avco Lycoming IO-540-K1BS de 300 hp, o los turbohélices Allison 250-B17C de 320 hp; los ejemplares propulsados por es-



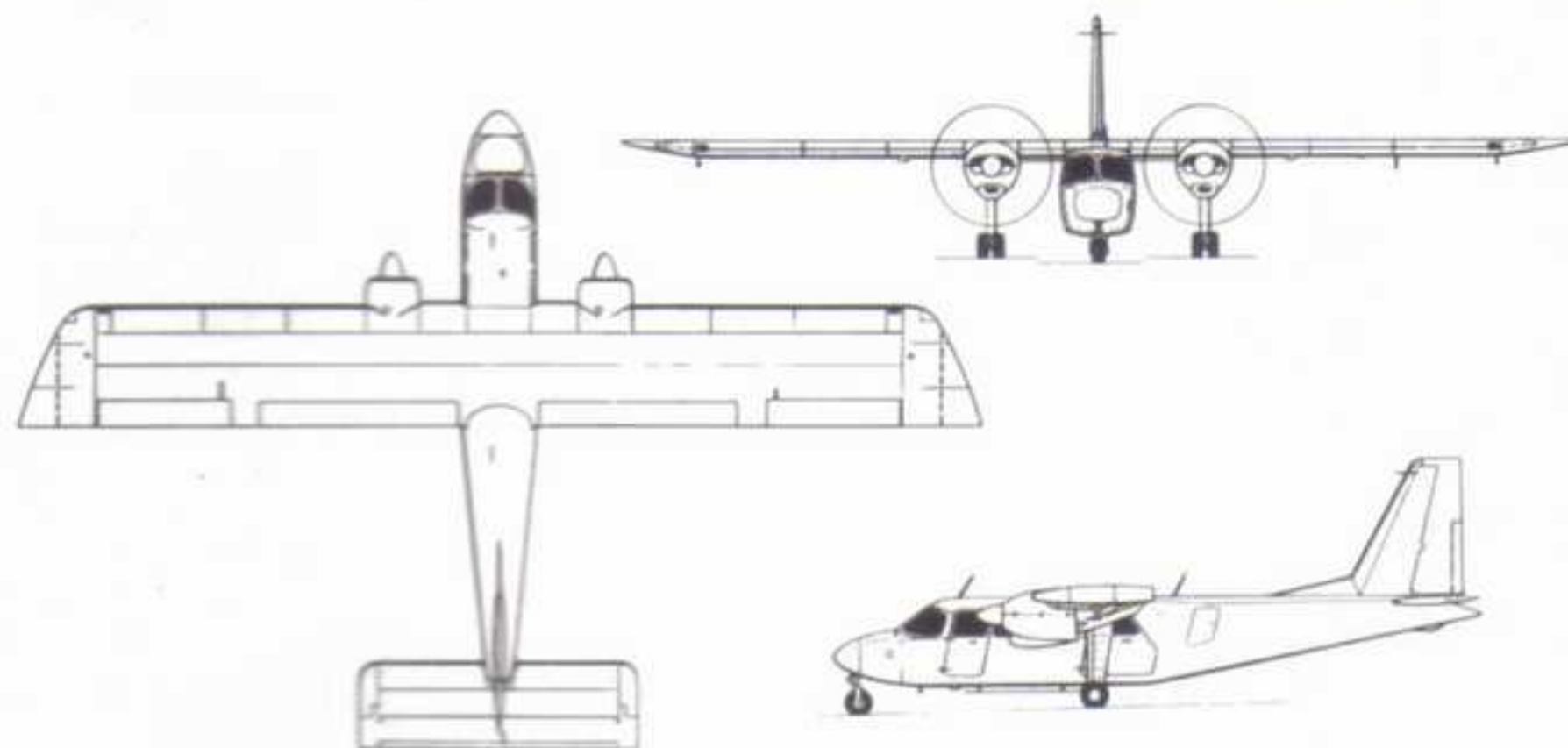
Britten-Norman BN-2A Islander de Northern Airlines, Australia.

ta última planta motriz se denominan **BN-2T Turbine Islander**. Otros equipos opcionales incluyen un morro alargado que proporciona un espacio adicional de 0,62 m³ para equipaje, puntas de ala en ángulo que albergan depósitos auxiliares de combustible, así como un turboalimentador Rajay que permite desarrollar mejores prestaciones.

Además de operar como transporte de pasajeros, el Islander puede utilizarse como avión de carga, almacenando los asientos del pasaje en la bodega de popa; como ambulancia, con capacidad para tres camillas y dos enfermeros, y para diversos cometidos generales, con equipo apropiado. También existen las versiones militares **Defender** y **Maritime Defender**; se trata de aviones aptos para diversas misiones, dado que pueden adaptarse a tareas de evacuación de heridos, patrulla, transporte y operaciones de búsqueda y salvamento.

El éxito de este avión, previsto desde su concepción para proporcionar un aparato fiable de bajo coste con capacidad para desempeñar tareas muy diferentes, puede medirse por el hecho de que los usuarios abarcan unos 120 países, con más de 900 ejemplares vendidos en 1982. De esta cifra, más de 300 se han construido bajo licencia en Rumania y 35 se montaron en Filipinas; en este último país se utilizaron los componentes enviados por Britten-Norman.

Los problemas financieros de Britten-Norman a comienzos de la década



Britten-Norman BN-2B Islander II (línea punteada: puntas alares del BN-2A).



de los setenta condujeron a su absorción por el grupo Fairey en 1972. Al año siguiente, la producción del Islander se desplazó de Bembridge a Gosport, en Bélgica. Pero en 1977 el pro-

El **Defender** (versión militar del Islander) es utilizado por las fuerzas aéreas de diversos países, tales como Mauritania (foto M.J. Hooks).

El Islander es, desde el punto de vista cuantitativo, el avión civil más importante producido en Gran Bretaña desde la II Guerra Mundial, con una alta aceptación entre las pequeñas aerolíneas (foto Britten-Norman).



pio grupo Fairey fue intervenido, y Pilatus adquirió la parte correspondiente a Britten-Norman. Bajo el nombre de Pilatus Britten-Norman Ltd, la compañía se dedica en la isla de Wight al montaje de aviones, después de la fabricación de las piezas básicas en Rumania.

Variantes

Defender: versión militar para una gran variedad de cometidos (antiguerrilla, control aéreo

avanzado, evacuación de heridos, patrulla, transporte ligero, etc.); la principal diferencia respecto a los Islander civiles consiste en el añadido de cuatro soportes subalares con capacidad para 1 134 kg de carga bélica, que incluye contenedores de ametralladoras o de cohetes, bombas, misiles, bengalas o depósitos de combustible

Maritime Defender: versión del Islander especializada en tareas de patrulla costera, salvamento y protección de barcos de pesca, con

una autonomía de ocho horas y radar Bendix RDR1400 en un radomo en el morro; puede llevar asimismo equipo de salvamento (balsas salvavidas, etc.) o, asimismo, cargas bélicas subalares

Especificaciones técnicas

Britten-Norman BN-2B

Tipo: transporte de línea de tercer nivel

Planta motriz: dos motores lineales Avco Lycoming O-540-E4C5, de 260

hp de potencia unitaria

Prestaciones: velocidad máxima de crucero 257 km/h, a 2 135 m; velocidad económica de crucero 241 km/h; a 3 660 m; techo de servicio 4 450 m; alcance a velocidad económica de crucero con máxima carga útil 1 400 kilómetros

Pesos: vacío equipado 1 638 kg; máximo en despegue 2 994 kg

Dimensiones: envergadura 14,94 m; longitud 10,86 m; altura 4,18 m; superficie alar 30,19 m²

Britten-Norman BN-2A Mk III Trislander

Historia y notas

Las peticiones de una versión «alargada» del Britten-Norman Islander exigían, para su solución, bastante más trabajo que el añadido de una nueva pieza al fuselaje. Una serie de encuestas mostró que para satisfacer las necesidades de los clientes interesados se debería aumentar la capacidad por lo menos en un 50 %; sobre esta base se llegó en 1970 al desarrollo del trimotor **Britten-Norman BN-2A Mk III Trislander**. La incorporación de un tercer motor a un diseño previo suscita siempre problemas para garantizar que no se dará asimetría en el empuje. La solución puede consistir en la instalación del tercer motor en el morro o en el centro del ala, pero ninguna de las dos posibilidades resultaba aceptable para la configuración del Islander. Así pues, se decidió seguir una idea aplicada a modelos mucho mayores, como el Boeing 727, e instalar el tercer motor en la cola.

En el caso del Islander, había que evitar que el motor quedase «enterrado» en la estructura de la cola, dado el tamaño de ésta, lo que obligó a considerables modificaciones de diseño para que la deriva pudiese sostener la bancada del motor. Otros cambios consistieron en la inserción de una sección de fuselaje de 2,29 m de longitud delante del ala, el reforzamiento de la estructura de la sección trasera del fuselaje, la instalación de nuevos aterrizadores principales con ruedas y neumáticos más anchos y la disposición interior de la cabina para acomodar a 17 pasajeros. Al no cambiar la anchura del fuselaje, se mantuvo la disposición interior de los asientos, sin pasillo, ya experimentada en el Islander, pero el acceso al Trislander se efectuaba a través de dos puertas situadas a babor y tres instaladas a estribor.

El prototipo del Trislander fue una conversión efectuada a partir del segundo prototipo Islander (G-AT-WU), y en su nueva configuración voló por primera vez el 11 de setiembre de 1970. El mismo día volvió a despegar para tomar parte en la Exhibición SBAC de 1970, en Farnborough. El primer Trislander de serie voló el 6 de marzo de 1971: incorporaba las alas de mayor envergadura que habían sido opcionales en el Islander y una deriva con superficie aumentada por encima del motor trasero. El ARB extendió la certificación de vuelo correspondiente el 14 de mayo de 1971, y la primera compañía aérea en recibir el Trislander fue Aurigny Air Services, el 29 de junio de 1971.

La designación de la primera versión de serie, que mantenía el mismo morro estándar del Islander, fue BN-2A Mk III; la siguió el BN-2A Mk III-1 Trislander, con un peso bruto superior, de 4 536 kg. Las versiones posteriores de serie fueron el BN-2A Mk

Britten-Norman BN-2A Trislander de Trans-Jamaican Airlines.

III-2 Trislander, que adoptó como estándar el morro alargado opcional del Islander; el **BN-2A Mk III-3 Trislander**, con un dispositivo para colocar automáticamente en bandera la hélice del motor susceptible de fallar al despegue; y el **BN-2A Mk III-4 Trislander**, con un motor cohete supletorio para el caso de requerirse mayor empuje al despegue. Como la del Islander, la producción del Trislander se trasladó a Bélgica en 1973, y volvió a la isla de Wight en 1979. En los años ochenta la fabricación se ha detenido, aunque existe la posibilidad de reemprenderla en caso de que se produzcan nuevos pedidos.

El **Trislander M** es una propuesta de versión militar que sigue las líneas generales del Defender, pero que a principios de los años ochenta no había recibido ningún pedido.

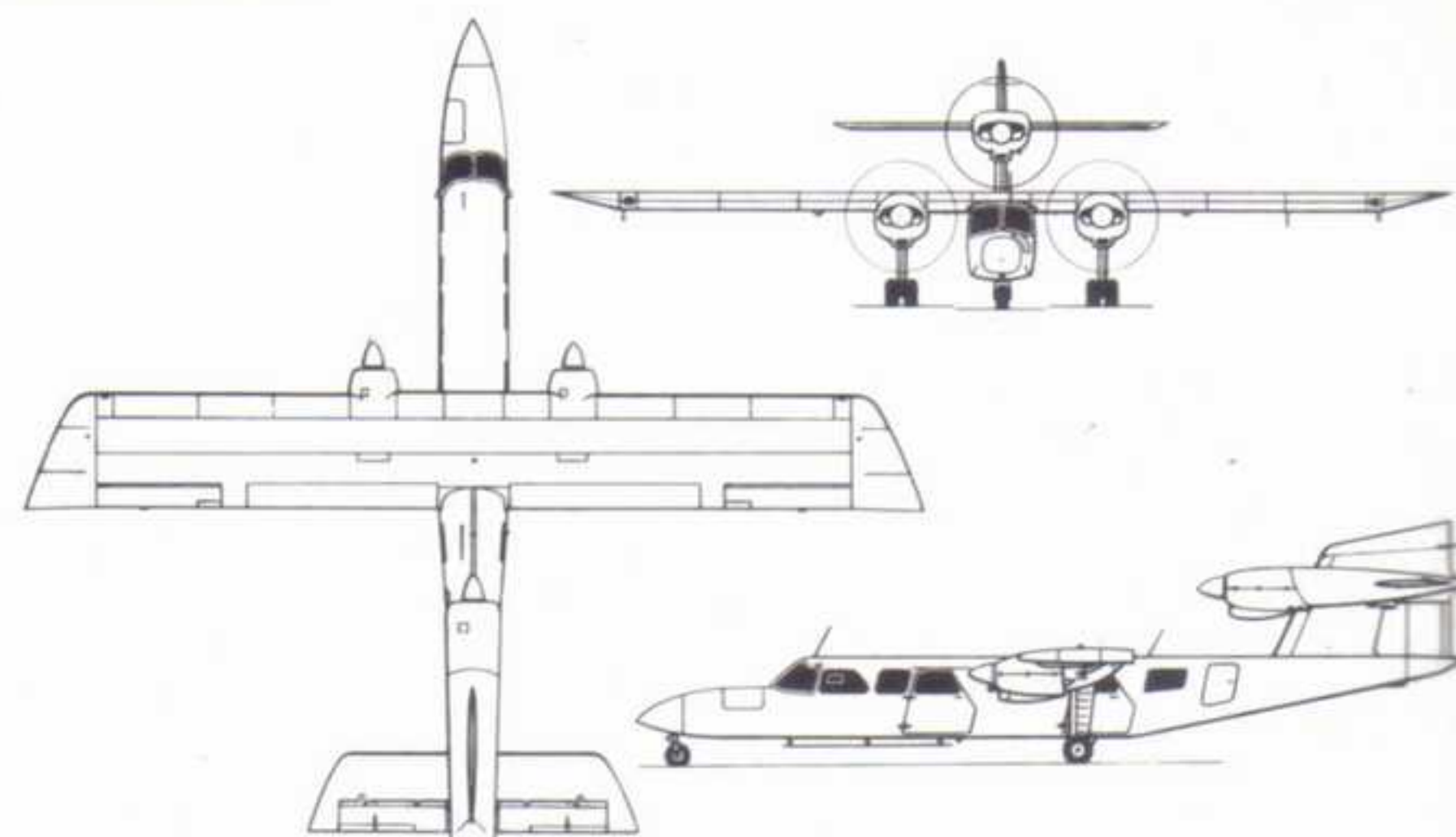
Especificaciones técnicas

Britten-Norman BN-2A Mk III-2 Trislander

Tipo: transporte de línea de tercer nivel

Planta motriz: tres motores lineales Avco Lycoming O-540-E4C5, de 260 hp

Prestaciones: velocidad máxima de



Britten-Norman BN-2A Mk III-2 Trislander.

crucero 267 km/h a 1 980 m; velocidad económica de crucero 241 km/h a 3 960 m; techo de servicio 4 010 m; alcance máximo a velocidad económica de crucero 1 609 km

Pesos: vacío equipado 2 650 kg; máximo en despegue 4 536 kg

Dimensiones: envergadura 16,15 m; longitud 15,01 m; altura 4,32 m; superficie alar 31,31 m²

El Britten-Norman BN-2A Mk III Trislander, merced a su seguridad y capacidad de carga útil, ofrece a las aerolíneas pequeñas, como el St Vincent and the Grenadines Air Service, la posibilidad de operar en el ámbito de las islas antillanas obteniendo una rentabilidad adecuada (foto Austin J. Brown).



Brochet

Historia y notas

Durante la década de los cincuenta, Maurice Brochet se dio a conocer en Francia con una serie de aeroplanos ligeros diseñados para su construcción por aficionados entusiastas; los más populares entre ellos fueron los diseños basados en el **Brochet M.B. 70**. Se trataba de un monoplano con cabina biplaza y alas arriostradas de implantación alta; alas, fuselaje y cola eran de madera recubierta en tela. El tren de aterrizaje era fijo, con rueda de cola y amortiguadores de caucho en las patas principales; la planta motriz consistía en un motor radial Salmson 9 Adb de 45 hp. El piloto y el pasajero o alumno se acomodaban en tándem en una cabina cerrada con doble mando estándar. La intención original de Maurice Brochet había sido proyectar un avión fácil de construir, pero al perfeccionar el diseño de su M.B. 70 procuró que resultara además de fácil manejo y mantenimiento. De aquí la creación del *Service de la Formation Aéronautique et des Sports Aériens* (SFASA), que se encargó de la puesta a punto de los modelos y llegó a construir 40 o 50 ejemplares para su distribución entre los diversos aeroclubs franceses.

Variantes

Brochet M.B. 80: similar en general al M.B. 70, pero provisto de fuselaje ampliado en 10,2 cm y aterrizadores principales compensados de acero, y equipado con un motor de cuatro cilindros Minie 4DC.32B, de 75 hp de potencia.

Brochet M.B. 100: desarrollo triplaza del M.B. 70, con tren de aterrizaje similar al del M.B. 80 y motor lineal Hirth; el modelo no estaba previsto para su construcción por aficionados, y tenía un fuselaje de tubo de acero soldado.

Brochet M.B. 101: versión del M.B. 100 con filtro de aire y detalles de acabado externo especial, modificaciones destinadas a su



El Brochet M.B. 50 fue un competidor poco corriente en el mercado de los aviones ligeros, sobre todo por su configuración excepcionalmente sencilla de monoplano de ala parasol (foto Austin J. Brown).

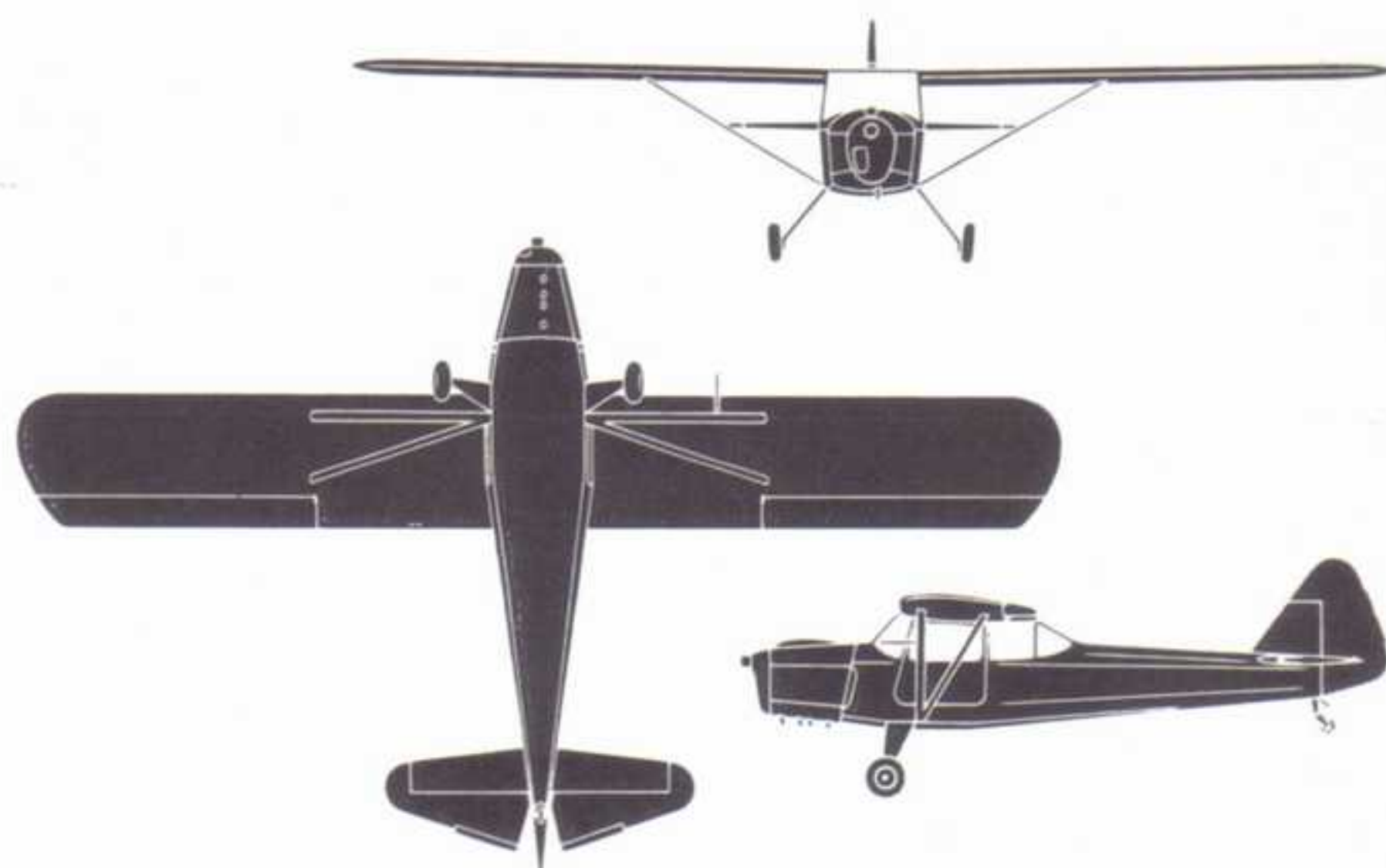


Desarrollado a partir del M.B. 50 Pipistrelle a través del M.B. 60 Barbastrelle, el Brochet M.B. 70 recibió su certificado en julio de 1950, con la antiestética instalación del motor que aquí se ilustra.

El Brochet M.B. 120 era un diseño híbrido, que combinaba las alas del M.B. 80 con el fuselaje del M.B. 100 remodelado para reducir de tres a dos las plazas disponibles. Las atractivas líneas del modelo eran realizadas por la aerodinámica cubierta del motor.

operación en el norte de África. **Brochet M.B. 110:** monoplano de cabina cuatriplaza similar en líneas generales a la variante anterior; tenía el fuselaje de estructura en tubo de acero del M.B. 100, recubierto en tela en su mayor parte, y alas y cola con revestimiento en contrachapado; el motor era un Regnier 4L02 lineal de 170 hp.

Brochet M.B. 120: biplaza que



Brochet M.B. 100



combinaba el ala del M.B. 80 y el fuselaje del M.B. 100 modificado para una disposición con dos asientos e iba equipado con un motor Continental C90 de cuatro cilindros y 90 hp de potencia.

Especificaciones técnicas

Brochet M.B. 100

Tipo: monoplano ligero triplaza

Planta motriz: un motor lineal Hirth 504, de 91 hp de potencia.

Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; velocidad de crucero 165 km/h; techo de servicio 3 500 m; autonomía 600 km.

Pesos: vacío 465 kg; máximo en despegue 780 kg.

Dimensiones: envergadura 10,65 m; longitud 6,50 m; altura 2,00 m; superficie alar 14,25 m².

Brown B-3

Historia y notas

A principios de los años treinta Lawrence W. Brown, un pionero de la aviación en EE UU, constituyó la Lawrence Brown Aircraft Company, dedicada a la construcción bajo pedido de aviones de carreras de poca potencia. El *Miss Los Angeles*, construido para Ray Minor, fue típico de esos dos o tres ejemplares únicos de mono-

planos construidos para los entusiastas de las carreras aéreas. De construcción mixta en madera y tubo de acero, con recubrimiento en tela, tenía una configuración de monoplano de ala baja arriostrada y tren de aterrizaje fijo con patín de cola. La planta motriz consistía en un Menasco C-6-S sobrealimentado.

El **Brown B-3**, muy similar al *Miss Los Angeles*, se desarrolló en 1936 a partir de éste. La mayor diferencia era su configuración de biplaza de turismo

con asientos en tándem en una cabina cerrada. Entre las características más avanzadas del modelo cabe citar los slots Handley Page de borde de ataque, y el borde de fuga del ala, utilizado en toda su envergadura para montar alerones de una sola ranura y flaps. El número total de ejemplares construidos fue muy pequeño, y la compañía pronto cayó en el olvido.

Especificaciones técnicas

Brown B-3

Tipo: monoplano biplaza

Planta motriz: un motor lineal Menasco C6S-4 Super Buccaneer, de 290 hp.

Prestaciones: velocidad máxima 330 km/h; velocidad de crucero 306 km/h; techo de servicio 5 485 m; autonomía 966 km.

Pesos: vacío 839 kg; máximo en despegue 1 202 kg.

Dimensiones: envergadura 9,72 m; longitud 7,89 m; altura 2,44 m; superficie alar 13,94 m².

Bücker Bü 131 Jungmann

Historia y notas

El primer producto de Bücker Flugzeugbau, establecida en Johannisthal, Alemania, en 1932, fue un biplaza ligero de entrenamiento denominado **Bücker Bü 131 Jungmann**. Fue diseñado por el ingeniero jefe de la compañía, el sueco Anders Andersson, y se trataba de un biplano convencional de una sola sección con alas de madera recubiertas en tela, un fuselaje de tubo de acero soldado que, a excepción de la aleación ligera que rodeaba el motor y la cabina, estaba también recubierto en tela, y una cola arriostrada por medio de cables, de construcción similar al fuselaje. El tren de aterrizaje con rueda de cola tenía unas patas principales sólidas, y la planta motriz del prototipo (D-3150), que realizó su primer vuelo el 27 de abril

de 1934, consistía en un motor lineal Hirth HM60R de 80 hp.

El **Bü 131A**, designación que recibió la versión inicial de serie, obtuvo un rápido éxito y no sólo se fabricó para las escuelas civiles de vuelo alemanas, sino también, y en grandes cantidades, para la Luftwaffe; sin embargo, no se han conservado cifras de producción. Se exportaron ejemplares a ocho países europeos, entre ellos Hungría (100) y Rumania (150); otros 75 fueron construidos en Suiza bajo licencia. El mayor usuario europeo ha sido España, que utilizó 550 ejemplares en enseñanza primaria y en aeroclubs. 450 de ellos fueron construidos por CASA, con la denominación C-1131 y equipados con motores Hirth o ENMASA «Tigre». La fabricación bajo licencia en mayor número se dio



en Japón, donde se construyeron 1 037 ejemplares para el Ejército japonés bajo la denominación **Tipo 4 de entrenamiento primario (Ki-86A)**. Poco después se inició la producción para la Armada japonesa, a cargo de Watanabe (luego Kyushu), bajo la de-

Todavía en los años ochenta sobreviven algunos ejemplares del Bücker Bü 131 Jungmann, un gran avión de entrenamiento; uno de tales ejemplares es este Jungmann estadounidense (foto R.A. Cole).

nominación Tipo 2 de entrenamiento primario de la Armada Modelo 11 (K9W1).

Cuando, después de su utilización por la Luftwaffe durante toda la II Guerra Mundial, el Bü 131 fue al fin sustituido por el Bücker Bü 181 mejorado, muchos ejemplares pasaron a servir en escuadrones auxiliares de ataque al suelo. Cargados con bombas de 1 y 2 kg, fueron utilizados de noche

para mantener en constante hostigamiento las líneas soviéticas. Como otros entrenadores clásicos, muchos Bü 131 sobrevivieron a la guerra, e incluso fueron construidos en Checoslovaquia durante los años cincuenta por la firma Aero bajo la designación C4.

Variantes

Bücker Bü 131B: versión mejorada, equipada con un motor Hirth HM 504

A-2 de mayor potencia

Bücker Bü 131C: versión experimental de la que sólo se construyó un ejemplar, propulsado por un motor lineal Cirrus Minor de 90 hp

Especificaciones técnicas

Bücker Bü 131B

Tipo: biplaza de entrenamiento primario

Planta motriz: un motor lineal Hirth HM 504A-2, de 150 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 183 km/h; velocidad de crucero 170 km/h; techo de servicio 3 000 m; autonomía 650 km

Pesos: vacío 390 kg; máximo en despegue 680 kg

Dimensiones: envergadura 7,40 m; longitud 6,60 m; altura 2,25 m; superficie alar 13,50 m²

Bücker Bü 133 Jungmeister

Historia y notas

Fue tal la demanda del Bücker Bü 131 Jungmann, que la factoría de Bücker en Johannisthal pronto se vio saturada. Se fundó una nueva fábrica en Rangsdorf y la compañía empezó a desarrollar allí un entrenador monoplaza basado en el diseño del Bü 131. La configuración general y la construcción eran similares, y la mayor diferencia consistía en las dimensiones, más pequeñas, que con la instalación de un motor lineal Hirth HM 6 de 135 hp en el prototipo (D-EVEO), le dieron excelentes prestaciones acrobáticas. Las pruebas con la Luftwaffe concluyeron con el pedido de aviones de serie para su empleo en tareas de entrenamiento avanzado, incluida la instrucción inicial de los pilotos de caza; los primeros ejemplares de serie se denominaron Bü 133A y recibieron el sobrenombre **Jungmeister** (Joven

Campeón). No se ha conservado ningún registro de la cantidad construida para la Luftwaffe, pero unos 50 fueron fabricados por Dornier-Werke en Suiza para las Fuerzas Aéreas de ese país, y CASA construyó en España una cantidad similar.

Variantes

Bücker Bü 133B: designación de las versiones construidas bajo licencia que fueron equipadas con un motor Hirth HM 506 de 160 hp de potencia.

Bücker Bü 133C: designación de la versión de serie más numerosa, propulsada por un motor radial Siemens Sh 14A-4

Especificaciones técnicas

Bücker Bü 133C

Tipo: monoplaza de entrenamiento avanzado



Planta motriz: un motor radial Siemens Sh 14A-4, de 160 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 220 km/h; velocidad de crucero 200 km/h; techo de servicio 4 500 m; autonomía con combustible máximo 500 km

Pesos: vacío 425 kg; máximo en despegue 585 kg

Dimensiones: envergadura 6,60 m;

El Bücker Bü 133 Jungmeister aún vuela en nuestros días, como demuestra este ejemplar de matrícula británica, construido por Dornier-Werke A.G. para las Fuerzas Aéreas de Suiza y adquirido en 1970 para vuelos de competición (foto Austin J. Brown).

longitud 6,00 m; altura 2,20 m; superficie alar 12 m²

Bücker Bü 180 Student

Historia y notas

Después del diseño y el comienzo de la producción del Bü 133, la compañía se dedicó al desarrollo de un monoplano de ala alta con cabina cerrada biplaza, al que se denominó **Bücker Bü 134**. El único prototipo (D-EG-PA) de este avión mostró importantes deficiencias en el curso de las pruebas de vuelo, y debido a ello se abandonó su desarrollo. Pero la compañía, convencida de que los entrenadores del futuro necesitarían una configuración de monoplanos, emprendió el diseño de un nuevo entrenador biplaza de ala baja cantilever, que fue designado **Bücker Bü 180** y llamado más tarde **Student**. A continuación se inició la producción en serie, pero sólo se fabricaron unas pocas unidades.

El ala monoplana del Bü 180 estaba construida en madera y recubierta en parte en contrachapado y en parte en tela; la cola tenía una estructura simi-

lar. La sección delantera del fuselaje era de tubo de acero y la trasera constituía una estructura monocoque de madera, todo ello recubierto en tela a excepción de los paneles de aleación ligera alrededor del motor. El tren de aterrizaje era del tipo de patín de cola, y la planta motriz consistía en un motor lineal Walter Mikron II, piloto y alumno se acomodaban en cabinas abiertas en tandem. El prototipo (D-ELIO) voló por primera vez en otoño de 1937, fue seguido de un escaso número de ejemplares destinados a uso civil.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza deportivo y de entrenamiento

Planta motriz: un motor lineal Walter Mikron II, de 60 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en



vuelo horizontal 175 km/h; velocidad de crucero 160 km/h; techo de servicio 4 500 m; autonomía con combustible máximo 650 km

Pesos: vacío 295 kg; máximo en despegue 540 kg

Dimensiones: envergadura 11,50 m; longitud 7,10 m; altura 1,85 m; superficie alar 15,00 m²

El Bücker Bü 180 constituyó una especie de encrucijada para la compañía: se trataba del primer Bücker monoplano, y también introducía una estructura mixta, con superficies de vuelo en madera y contrachapado y fuselaje de tubo de acero. Fue diseñado para uso civil y no obtuvo éxito comercial.

Bücker Bü 181 Bestmann

Historia y notas

La experiencia realizada con el Bü 180 mostró que, incluso con un motor de escasa potencia, podían obtenerse prestaciones muy buenas con un monoplano biplaza. Este dato animó a la compañía a iniciar el diseño de un nuevo entrenador, que adoptó las mismas técnicas constructivas del Bü 180 pero introdujo una disposición de los asientos lado a lado en una cabina cerrada a fin de proporcionar las condiciones ideales para el entrenamiento primario. El nuevo avión, denominado **Bücker Bü 181** y llamado más tarde **Bestmann**, tenía alas construidas básicamente en madera, con recubrimiento de contrachapado y tela, una cola de estructura similar y un fuselaje de tubo de acero en su sección delantera

y monocoque de madera en la sección trasera. El tren de aterrizaje contaba con rueda de cola y la propulsión estaba dada por un motor Hirth HM 504. El prototipo (D-ERBV) voló por primera vez a comienzos de 1939, y después de las pruebas la Luftwaffe encargó la producción del Bü 181A para su empleo como entrenador básico estándar. No se conocen con certeza detalles del número de ejemplares construidos para la Luftwaffe, pero se estima que la producción debió ascender a varios miles de aparatos. Como había un elevado número de ellos en servicio, se utilizaron también como aviones de comunicaciones, y en algunos casos excepcionales prestaron servicios en calidad de remolques de planeadores.



La elección del Bücker Bü 181 Bestmann por la Luftwaffe como entrenador básico implicó una producción masiva del tipo, que había sido diseñado inicialmente

como avión deportivo. Los carenados interiores de las ruedas se fueron eliminando en muchos de los ejemplares construidos.

Bücker Bü 181 Bestmann (sigue)

Además de los ejemplares construidos por Bücker, Fokker fabricó 708 en los Países Bajos durante la guerra, y entre 1944 y 1946 se fabricaron en Suecia 125 para las Fuerzas Aéreas, bajo la designación **Sk 25**. También se inició su construcción durante la guerra de Checoslovaquia, y al fin de la misma la continuó en dicho país la compañía Zlin, que construyó las va-

riantes civiles **Z.281** y **Z.381**, y las militares **C.6** y **C.106** para las Fuerzas Aéreas checas. Heliopolis Aircraft Works emprendió después de la guerra, bajo licencia checa, la producción en Egipto de una versión similar al Zlin Z.381 que se denominó **Gomhouriah** (República) y fue utilizada por las Fuerzas Aéreas de Egipto y de varios países árabes.

Variantes

Bücker Bü 181D: versión tardía de serie, con pequeñas mejoras de detalle

Especificaciones técnicas

Bücker Bü 181A

Tipo: entrenador primario biplaza
Planta motriz: un motor lineal

Hirth HM 504, de 105 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 215 km/h; velocidad de crucero 195 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía 800 km

Pesos: vacío 480 kg; máximo al despegue 750 kg

Dimensiones: envergadura 10,60 m; longitud 7,85 m; altura 2,05 m; superficie alar 13,50 m²

Budd Conestoga

Historia y notas

El **Budd Conestoga**, probablemente el primer avión de gran tamaño y de diseño original construido en acero inoxidable, ejemplifica uno de los intentos realizados a principios de la II Guerra Mundial para intentar garantizar la construcción de aviones con materiales alternativos a las aleaciones ligeras, ampliamente utilizadas y que se preveía que llegarían a faltar.

El **Conestoga**, diseñado para el transporte de carga o de tropas, fue desarrollado por la Budd Manufacturing Company en colaboración con el Departamento de Aeronáutica de la US Navy. El ala alta monoplane era básicamente de acero inoxidable con revestimiento resistente, pero el borde de fuga de los paneles exteriores del ala, los flaps de borde de fuga y los alerones estaban recubiertos en tela. La cola tenía una estructura similar, y el fuselaje estaba totalmente construido en revestimiento resistente, con una sección trasera alzada que incorporaba una rampa de accionamiento eléctrico que permitía introducir directamente vehículos militares en una bodega de carga de 2,44 m de altura por 2,44 m de ancho. Como la cabina de mando iba montada sobre el morro, dicha bodega alcanzaba una longitud de 7,62 m. Como alternativa a la carga de material, el avión podía transportar a 24 paracaidistas con todo su armamento, equipo y suministros, o bien 24 camillas más 16 heridos sentados. La planta motriz consistía en dos motores radiales Pratt & Whitney Twin Wasp montados en góndolas

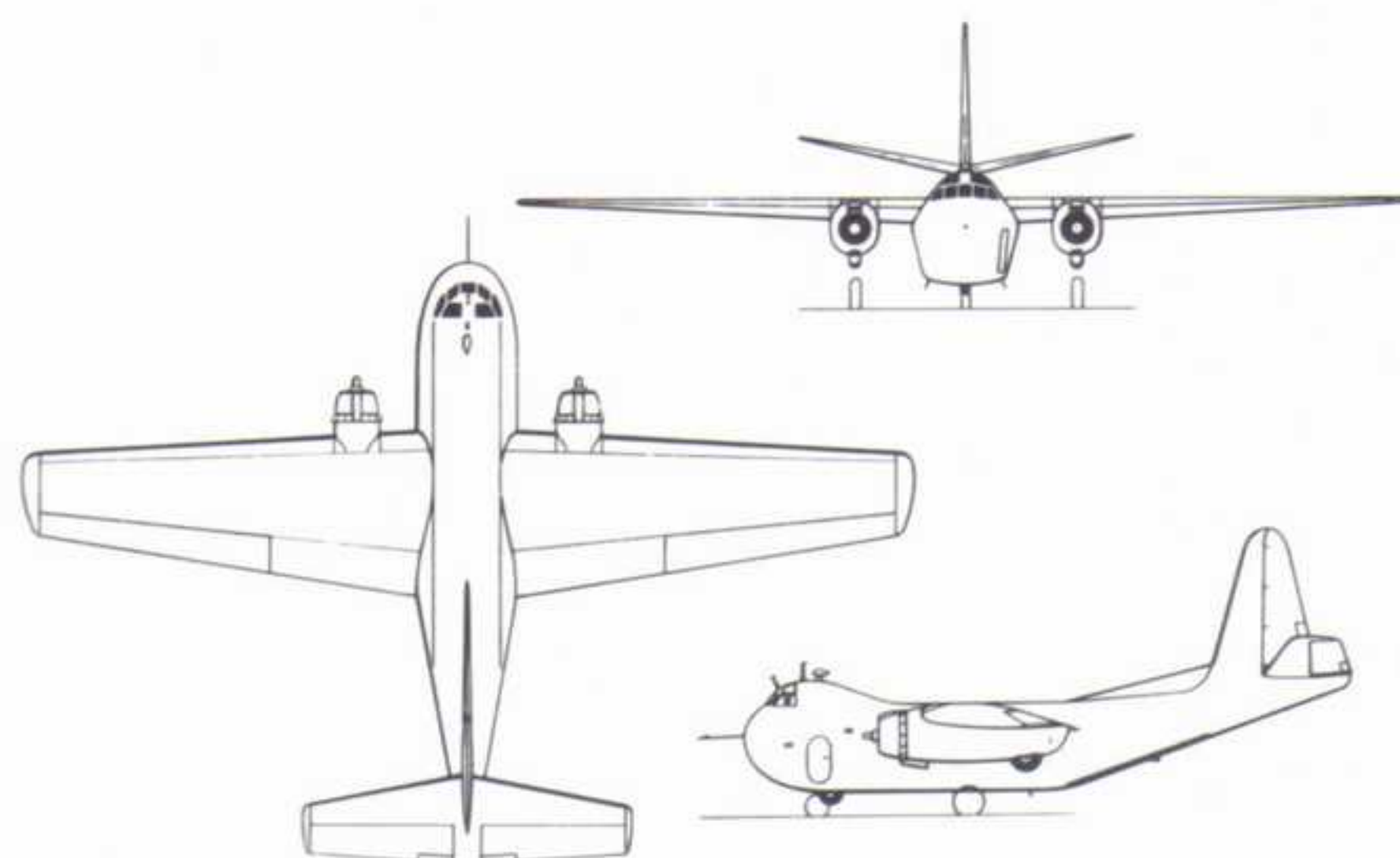
El primer avión de grandes dimensiones construido en acero inoxidable fue el **Budd Conestoga**, que no constituyó un éxito en sí mismo, pero significó un paso importante en el diseño de transportes militares, por su tren de aterrizaje triciclo, carga directa por una rampa en la cola y bodega de carga exenta de tabiques (foto Boeing).

alares, y el tren de aterrizaje era de tipo triciclo semirretráctil.

En agosto de 1942, la US Navy concluyó un contrato con la compañía Budd para el suministro de 200 de estos transportes, bajo la denominación **RB-1** el avión interesó también a la US Army Air Force hasta el punto de solicitar otros 600 ejemplares, bajo la designación **C-93**. El prototipo realizó su vuelo inaugural el 31 de octubre de 1943, pero los retrasos en la producción, el aumento de los costes y la comprobación de lo inexacto de la predicción de que escasearían las aleaciones ligeras convencionales determinaron la cancelación del contrato de la USAAF. Poco después, el contrato de la US Navy se redujo a sólo 25 ejemplares, 17 de los cuales se entregaron antes de la finalización de la guerra, pero no llegaron a utilizarse. Subastados como excedentes de guerra, 14 fueron adquiridos por Robert Prescott, que inauguró con ellos una nueva compañía aérea de transporte de carga, llamada originalmente National Skyway Freight Corporation. Hoy en día la compañía subsiste bajo el nombre de Flying Tigers.

Especificaciones técnicas

Tipo: bimotor de transporte



Budd RB-1 Conestoga.

de tropas o carga

Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-1830-92 Twin Wasp, de 1 200 hp

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 317 km/h, a 2 285 m; velocidad de crucero 266 km/h, a

altitud óptima; autonomía normal con carga útil 1 127 km

Pesos: vacío 9 143 kg; máximo en despegue 15 359 kg

Dimensiones: envergadura 30,48 m; longitud 20,73 m; altura 9,68 m; superficie alar 130,06 m²

Buhl-Verville Airster CA-3

Historia y notas

La compañía Buhl-Verville Aircraft se constituyó en Detroit, Michigan, en febrero de 1925 con Lawrence Buhl como administrador y Alfred Verville, que había trabajado anteriormente como ingeniero en la compañía de Glen Curtiss, como diseñador. El primer producto de la nueva compañía fue el **Buhl-Verville Airster CA-3**, un bonito biplano convencional con alas de madera recubiertas en tela, fuselaje de estructura de tubo de acero soldado recubierto en tela, tren de aterrizaje con patín de cola y propulsión suministrada inicialmente por un

motor lineal Curtiss OX-5 de 90 hp. Se obtuvo mayor potencia poco después con el motor radial Wright J-4 Whirlwind de 200 hp y, a finales de 1927, la introducción del J-5 Whirlwind de 220 hp, aportó la nueva designación **Airster CA-3A**. Por lo que se sabe, se construyeron un total de 13 ejemplares de las tres variantes, número que podía haberse superado fácilmente de no haber sido por la elección del Wright Whirlwind, que era entonces un motor comparativamente caro, y por la inclusión de alas plegables para facilitar el aparcamiento, que incrementaron el coste de produc-

ción sin que se produjese un aumento de la demanda.

Pese a estas cifras de producción tan bajas, el Buhl-Verville Airster ocupa un lugar de privilegio en la historia de la aviación en EE UU. En efecto, la Ley de Comercio Aéreo aprobada en 1926 señalaba en uno de sus artículos que todo avión civil construido en EE UU debería tener un certificado de aprobación de tipo (ATC), para garantizar que el avión había superado las pruebas y satisfecho los requisitos específicos de seguridad, con lo que su producción y venta quedaban aprobadas. Así pues, el 29 de marzo de 1927, el Buhl-Verville Airster CA-3, propulsado por un Wright J-4 Whirlwind, obtuvo el certi-

ficado de aprobación de tipo n.º 1.

Especificaciones técnicas

Airster CA-3

Tipo: biplano ligero de dos/tres plazas

Planta motriz: un motor radial Wright J-4 Whirlwind, de 200 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 200 km/h; velocidad de crucero 177 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía con combustible máximo 708 km

Pesos: vacío 642 kg; máximo en despegue 1 043 kg

Dimensiones: envergadura 10,67 m; longitud 7,62 m; altura 2,74 m; superficie alar 27,87 m²

Buhl Airedan CA-5

Historia y notas

En el año 1927, Alfred Verville decidió dejar la compañía Buhl-Verville Aircraft, y recomendó para sustituirle a un antiguo amigo y colega, Étienne Dormoy. El primer diseño de Dormoy para la reformada Buhl Aircraft Company, con sede en Marysville, Michigan, fue un biplano con cabina cerrada que se denominó **Buhl Airedan CA-5**. Se trataba de un biplano de

envergadura desigual, de construcción robusta, con alas de madera revestidas en tela, y fuselaje y cola de tubo de acero soldado también recubiertos en tela. El tren de aterrizaje era del tipo con patín de cola y la planta motriz consistía en un motor radial Wright J-5 Whirlwind. Cuatro pasajeros, más el piloto, podían acomodarse en la cabina cerrada y provista de amplias ventanillas; el puesto de pilotaje

estaba situado en una posición sobreelevada que proporcionaba una buena visión frontal. Sólo se construyeron ocho CA-5, tal vez debido a que los aviones con cabina cerrada constituían por aquella época todavía una novedad.

Variantes

Buhl Airedan CA-5A: en 1928 se

presentó una versión del Airedan básicamente similar al CA-5 de 1927, pero con algunos perfeccionamientos: el más significativo de ellos era la mejora de los aterrizadores principales, junto a la utilización de paneles de aleación ligera para revestir el fuselaje en la sección de la cabina; sólo se construyó un pequeño número de ejemplares de esta variante.

Especificaciones técnicas**Airedan CA-5A**

Tipo: biplano con cabina cerrada de cinco plazas

Planta motriz: un motor radial Wright

J-5 Whirlwind, de 220 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 196 km/h; velocidad de crucero 164 km/h; techo de servicio

4 115 m; autonomía con combustible máximo 1 046 km

Pesos: vacío 953 kg; máximo en despegue 1 678 kg

Dimensiones: envergadura 12,80 m;

longitud 8,43 m; altura 2,69 m; superficie alar 31,03 m²

Buhl Bull Pup LA-1

Historia y notas

No se han conservado cifras de ventas de las distintas versiones del Airedan, pero atendiendo a la categoría de estos aviones, es inverosímil que se llegase a construir más de uno al mes durante un período de cuatro años. En la perspectiva de la depresión de los primeros años treinta, estaba claro que las ventas del Airedan no permitirían la supervivencia de la compañía. Buhl y Dermoy reflexionaron sobre el tema y decidieron que las mejores posibilidades de salir adelante consistían en el desarrollo de un monoplano ligero deportivo de bajo coste.

Así se inició el diseño y el desarrollo del **Buhl Bull Pup LA-1**, un monoplano de ala alta-arriostrada, con motor poco potente. La exigencia de mantener bajos los costes se tradujo en un diseño poco sofisticado; por ejemplo, las alas se sujetaban con cables de arriostramiento a un pivote colocado frente a la cabina abierta del piloto. La construcción del aparato era mixta, con alas de madera (recubiertas de aleación ligera en los bordes de ataque y de tela en el resto),

fuselaje metálico y cola de tubo de acero, recubierta en la parte de aleación ligera y en parte de tela. El tren de aterrizaje era del tipo de patín de cola, con amortiguadores en las patas principales consistentes en tacos de caucho. El prototipo de serie realizó su vuelo inicial el 7 de enero de 1931, y al cabo de 18 meses se habían construido y vendido alrededor de 100 Bull Pup. Los ingresos probablemente igualaron en ese período a los de los cuatro años anteriores, pero el margen de beneficio por unidad no bastaba para mantener a flote la compañía, y en 1933 la Buhl Aircraft Company cerró sus puertas.

Variantes

Buhl Bull Pup LA-1: designación de la versión inicial de serie

Buhl Bull Pup LA-1A y LA-1B:

designaciones de las versiones de serie posteriores, que reflejan cambios en la construcción y en el equipo

Buhl Bull Pup LA-1S, LA-1SA y LA-1SB: versiones hidro correspondientes a los tres modelos mencionados arriba



Buhl Bull Pup LA-2: designación de un ejemplar propulsado por un motor lineal Menasco

El Buhl Bull Pup LA-1 fue la respuesta de la compañía al declive del tráfico aéreo en los años de la recesión. Se trataba de un monoplano sencillo, de escasa potencia y sin las florituras que caracterizaban a los anteriores modelos de Buhl.

Especificaciones técnicas**Bull Pup LA-1/-1A**

Tipo: monoplano deportivo monopla

Planta motriz: un motor radial de tres cilindros Szekeley, de 45 hp

Prestaciones: velocidad máxima 153 km/h; velocidad de crucero 129 km/h; techo de servicio 4 265 m; autonomía

con combustible máximo 386 km
Pesos: vacío 249 kg; máximo en despegue 382 kg
Dimensiones: envergadura 9,14 m; longitud 5,79 m; altura 1,91 m; superficie alar 11,33 m²

Buhl Senior Airedan CA-8

Historia y notas

A finales de 1928, Buhl Company completó la construcción de su último modelo, un desarrollo con capacidad ampliada de la familia Airedan, denominado **Buhl Senior Airedan**; la designación CA-8 indicaba una capacidad de ocho plazas. El avión seguía por lo demás las líneas generales de los anteriores Airedan, manteniendo la configuración de sesquiplano introducida en el CA-3. El crecimiento del tráfico aéreo comercial interior de EE UU en aquella época hizo pensar a Buhl y Dermoy que un transporte de este tamaño conseguiría un gran número de pedidos como avión de línea

de aporte. Por desgracia no apoyaban esta convicción en ningún sondeo del mercado, y el Senior Airedan resultó ser un diseño demasiado grande para las pequeñas compañías y demasiado pequeño para las grandes. Como en el caso de sus predecesores, solamente se construyó en pequeño número de ejemplares.

Además de capacidad para acomodar al piloto y siete pasajeros, el CA-8 tenía un compartimiento de equipaje o para cargas ligeras de 1,43 m³, situado detrás de la cabina del pasaje; la versión CA-8A introdujo un motor radial Wright Cyclone de 525 hp, en previsión de un peso bruto situado por

encima de los 2 700 kg. Es interesante destacar además que, como la compañía consideraba el modelo como un miniavión de línea, lo dotó de características estándar tales como doble mando, calefacción e insonorización de la cabina, rueda de cola y frenos en las ruedas. Tenía incluso un estabilizador de incidencia variable con la finalidad de compensar los mandos con cargas diferentes.

Variantes

Buhl Senior Airedan CA-8B: esta versión, casi idéntica al CA-8A, difería por la utilización de un motor radial Pratt & Whitney Hornet de 525 hp; bajo la misma designación se ofrecía un modelo de bajo coste, con

motor Pratt & Whitney Wasp de 450 hp

Especificaciones técnicas**Senior Airedan CA-8A**

Tipo: transporte ligero de ocho plazas

Planta motriz: un motor radial Wright Cyclone, de 525 hp

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 229 km/h; velocidad de crucero 190 km/h; techo de servicio 5 485 m; autonomía con combustible máximo 1 247 km

Pesos: vacío 1 607 kg; máximo en despegue 2 812 kg

Dimensiones: envergadura superior 14,63 m; inferior 9,45 m; longitud 10,97 m; altura 3,05 m; superficie alar 42,92 m²

Buhl Sport Airedan CA-3C

Historia y notas

El **Buhl Sport Airedan CA-3C**, desarrollado muy poco después que el Airedan CA-5, siguió sus mismas líneas generales pero en un tamaño menor, para una capacidad de tres plazas. El cambio principal consistió en la estructura del ala, puesto que los anteriores modelos Buhl eran biplanos de envergadura desigual, mientras que el CA-3C podía clasificarse con más propiedad como sesquiplano, dado que la envergadura del plano inferior alcan-

zaba únicamente a un 55 % de la del superior. Por añadidura, la cuerda del plano inferior era más reducida y se afilaba hacia las puntas. El mantenimiento del motor Wright J-5 de 220 hp para propulsar esta versión implicaba unas buenas prestaciones, pero también un precio de venta considerablemente alto, por lo que se construyeron pocos ejemplares.

Variantes

Buhl Sport Airedan CA-3D: versión

mejorada de 1929, similar en general al CA-3C de 1928 pero con motor Wright más potente, de la serie J-6; se promocionó como avión de lujo, deportivo o de negocios, y el pequeño número de ejemplares construidos incluía distintos equipos opcionales y diferentes detalles de acabado, según el gusto de cada cliente

Especificaciones técnicas**Sport Airedan CA-3D**

Tipo: sesquiplano deportivo con

cabina cerrada triplaza

Planta motriz: un motor radial Wright J-6, de 300 hp

Prestaciones: velocidad máxima 241 km/h; velocidad de crucero 201 km/h; techo de servicio 6 095 m; autonomía 1 127 km

Pesos: vacío 915 kg; máximo en despegue 1 451 kg

Dimensiones: envergadura superior 10,97 m; inferior 6,35 m; longitud 7,62 m; altura 2,49 m; superficie alar 22,30 m²

Buhl Standard Airedan CA-6

Historia y notas

El **Buhl Standard Airedan CA-6**, que recibió su certificado en mayo de 1929, poco antes que el CA-3D, representó el estadio definitivo del desarrollo del Airedan como transporte ligero. Este hecho era visible en las líneas más nítidas del modelo, y se reafirmaba por la introducción de carac-

terísticas estándar tales como la calefacción, iluminación y ventilación de la cabina, los montantes con amortiguadores oleoneumáticos incorporados a los aterrizadores principales, la rueda de cola orientable y las luces de navegación. Además de su tren de aterrizaje normal, el CA-6 fue certificado como hidroavión con dos flota-

dores, y por lo menos un ejemplar de este tipo (CF-AAY) sirvió con la Cherry Red Airline de Prince Albert, en Saskatchewan (Canadá). Con un total de 15 ejemplares construidos, el Standard Airedan resultó probablemente la versión más numerosa de toda la familia.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte ligero de seis plazas

Planta motriz: un motor radial Wright

J-6, de 300 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 225 km/h; velocidad de crucero 193 km/h; techo de servicio 5 180 m; autonomía con combustible máximo 1 159 km

Pesos: vacío 1 124 kg; máximo en despegue 1 905 kg

Dimensiones: envergadura superior 12,19 m; inferior 7,95 m; longitud 9,04 m; altura 2,62 m; superficie alar 29,26 m²

Burgess

Historia y notas

Entre las primeras empresas aeronáuticas estadounidenses se encontraba la W. Starling Burgess Company and Curtis (sin relación con Glenn L. Curtiss), que se dedicó inicialmente a la construcción de aviones bajo licencia. Entre ellos figuraron el Curtiss (**Burgess Modelo D**), el Graham-White Baby (**Modelo E**), el Wright B y C (**Modelos F y J**, respectivamente) y el biplano británico sin cola Dunne.

En 1913 se construyó para el US Army un solo ejemplar del biplano de diseño original **Modelo I**, claramente inspirado en los aparatos de los hermanos Wright. Más personales eran los seis entrenadores biplazas **Modelo H**, también de configuración biplana y con motor Renault de 70 hp montado en el morro, que proporcionaron al US Army su primer avión con planta motriz tractora. De los tres aviones Dunne construidos por la compañía, dos se entregaron a la US Navy, que los empleó en una serie de pruebas que incluyeron los primeros experimentos realizados por dicho servicio en el terreno del artillado de aviones. También se construyeron más de 20 entrenadores biplanos, en configura-

El hidroavión AH-7 fue el primero de los dos derivados del modelo Dunne sin cola producidos por Burgess en 1916 para la US Navy, que lo empleó en pruebas de artillado de aviones.

ción terrestre de hidro, para el Ejército y la Armada, bajo las designaciones generales **Modelo L** y **Modelo S**. Finalmente, en 1917, la compañía pasó a constituir una división de la Curtiss Aeroplane and Motor Company.

Especificaciones técnicas

Burgess Modelo I

Tipo: hidroavión explorador biplaza

Planta motriz: un motor Sturtevant

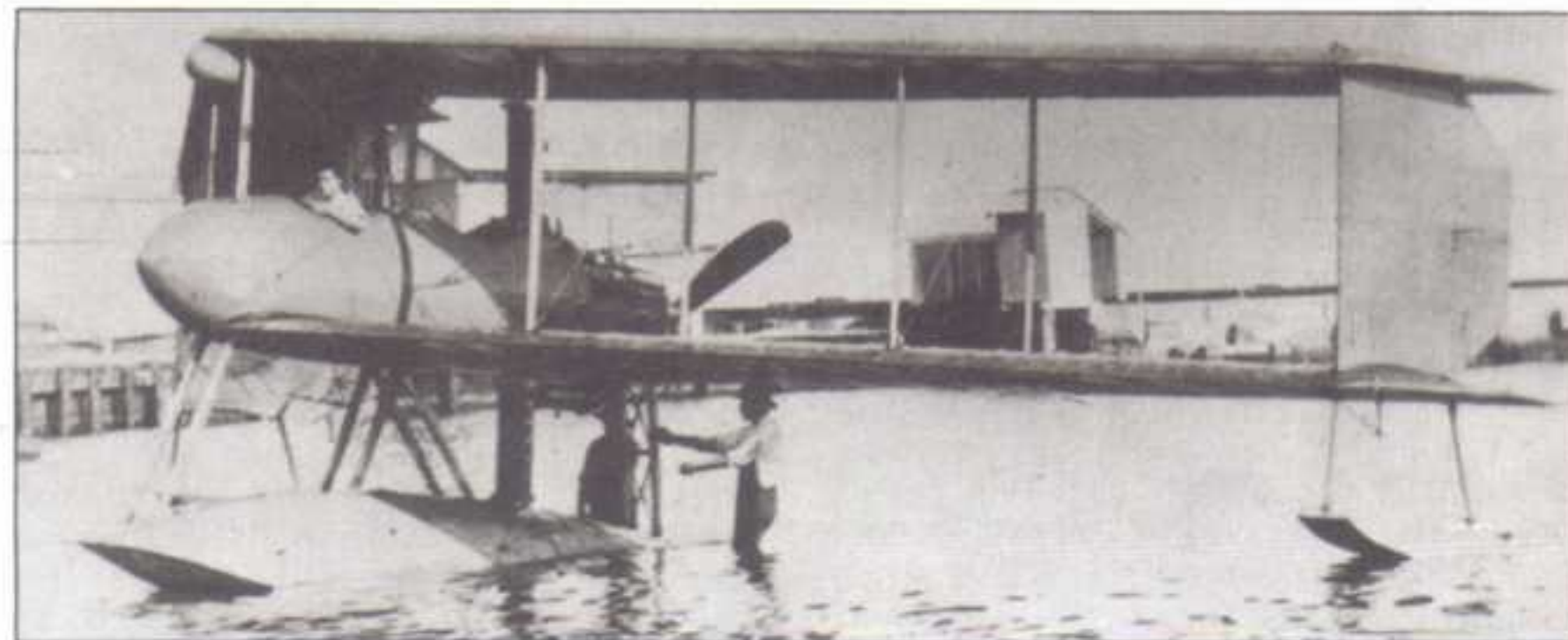
D-6, de 60 hp

Prestaciones: velocidad máxima 95 km/h

Peso: máximo en despegue 924 kg

Dimensiones: envergadura 12,14 m; longitud 9,55 m

La concepción de Dunne de los aviones sin cola fue evaluada por el US Army a través de un único ejemplar construido por Burgess, propulsado por un motor radial Salmson de 200 hp.



Burnelli

Historia y notas

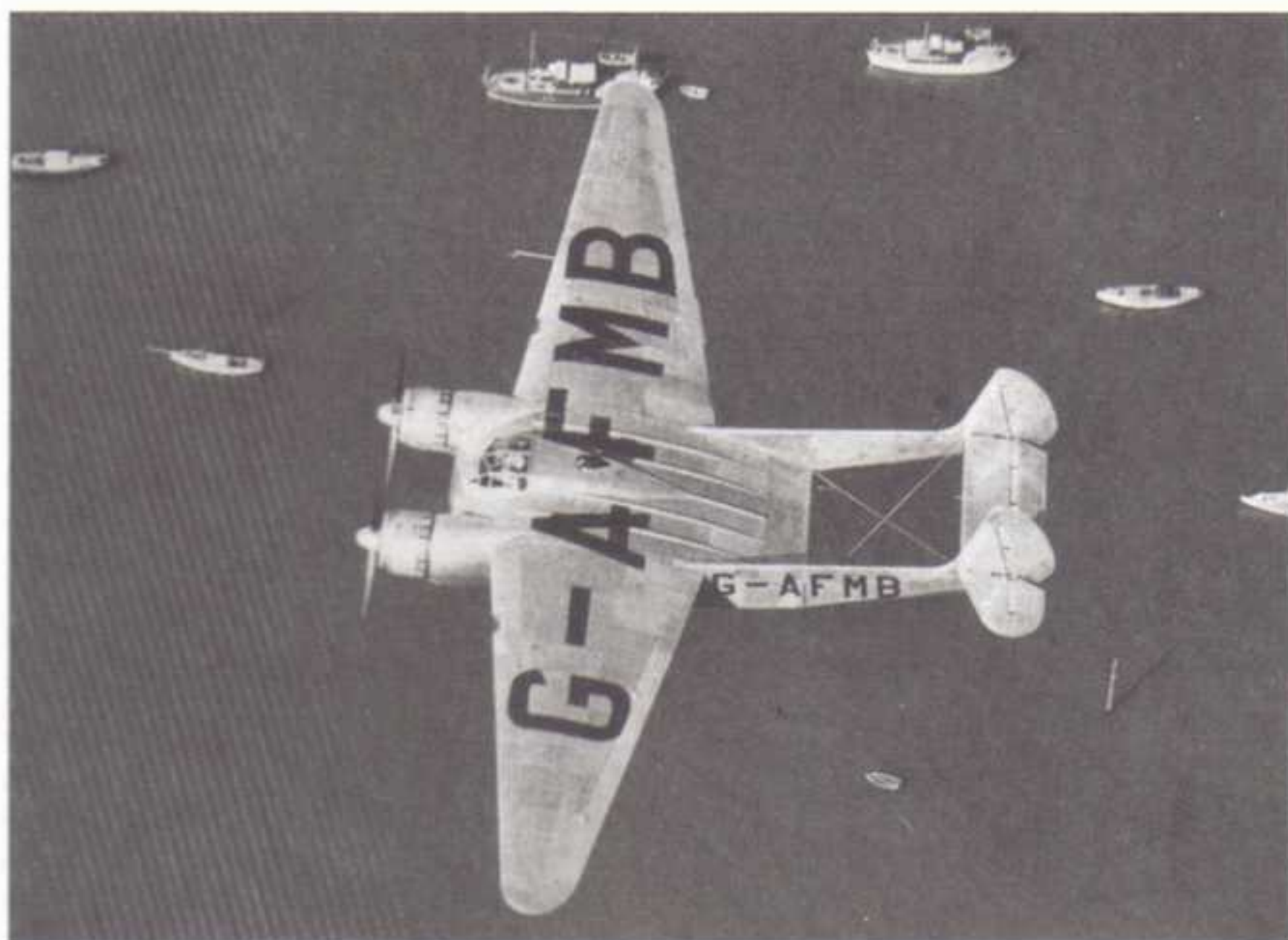
Vincent Burnelli empezó a formular sus ideas para un nuevo concepto de avión a poco de finalizar la I Guerra Mundial. Estaba convencido de que era posible que el fuselaje, si se diseñaba del modo adecuado, añadiera un complemento significativo a la sustentación proporcionada por las alas, y se dedicó durante muchos años a desarrollar y promover sus ideas. El primer fruto de su trabajo fue el biplano **Remington Burnelli Airliner** de 1920, al que siguió en 1924 el biplano de carga **RB-2**. El **Chapman Burnelli CB-16** de 1928 es típico de la configuración de monoplano adoptada posteriormente por Burnelli, y su fuselaje de sección aerodinámica representa lo que con toda seguridad puede denominarse el primer transporte práctico de fuselaje ancho, al acomodar a 20 pasajeros en una cabina principal de 5,49 m de longitud y 3,45 m de anchura, con una altura máxima de 1,68 m. Las alas arriostradas de implantación alta y el fuselaje eran enteramente metálicos, y la cola estaba construida en tubo de acero con recubrimiento en tela. El tren de aterrizaje con rueda de cola podía replegarse manualmente y la planta motriz consistía en dos motores lineales Curtiss GV-1550 Conqueror de 625 hp de potencia unitaria montados a cada lado del morro. Un avión de líneas similares, pero propulsado por dos motores Packard de 800 hp, con tren de aterrizaje fijo y de construcción metálica con revestimiento resistente, fue denominado **Uppercut-Burnelli UB-20**. Un año antes, en 1929, Burnelli había adoptado su concepción de fuselaje sustentante en un monoplano bimotor experimental, el **GX-3**, que participó en la competición Guggenheim para aviones seguros. El avión exhibía otras características poco usuales, tales como un plano de alabeo variable, con flaps en toda su envergadura, y un tren de aterrizaje de cuatro ruedas. La planta motriz consistía en dos motores lineales A.D.C. Cirrus, de 90 hp.

Continuando sus esfuerzos para desarrollar un transporte comercialmente atractivo basado en la concepción del fuselaje sustentante, Vincent Bur-

nelli diseñó y construyó en 1934 el **UB-14**, en el que el fuselaje de sección aerodinámica se reducía básicamente a la sección central alar. La estructura del fuselaje, de líneas más agradables que las de los diseños anteriores, incorporaba dos largueros de cola alzados y unidos mediante un estabilizador y timón de profundidad muy ancho, rematado en doble deriva y timón de dirección. Ya por entonces el tren de aterrizaje era replegable hidráulicamente y la planta motriz consistía en dos motores radiales Pratt & Whitney. El piloto y el copiloto o navegante se acomodaban en una cabina cerrada instalada en el extradós del ala, muy cerca del morro, y 14 pasajeros podían sentarse cómodamente en la espaciosa cabina de 3,55 m de largo por 3,66 m de ancho, provista de adelantos tales como calefacción controlada por termostato, ventilación, iluminación, lavabo y un amplio compartimiento de equipajes. El **UB-14** resultó destruido en 1935 al capotar en tierra. Burnelli construyó entonces el **UB-14B** mejorado, y Cunliffe Owen Aircraft fabricó un segundo ejemplar **UB-14B** en Gran Bretaña, en 1938. Contaba con algunas innovaciones de diseño, y se le designó **Cunliffe-Owen OA-1**, pero sólo se construyó un ejemplar, propulsado por dos motores radiales Bristol Perseus XIVC de 710 hp.

En 1935 Burnelli creó un diseño de bombardero denominado **A-1**, que no pasó de la etapa de la construcción de una maqueta de madera. Pero ese tipo proporcionó la base para el planeador de transporte **General Aircraft XCG-16A**, construido en 1943 y previsto para el transporte de 40 soldados con su correspondiente equipo. El **XCG-16A**, diseñado por Harley Bowlus, estaba construido en madera, con una envergadura de 28,04 m y un peso máximo de 8 618 kg; alternativamente, podía transportar una carga de 3 992 kg. No recibió pedidos para su construcción en serie.

El último diseño de Burnelli basado en el concepto de fuselaje sustentante fue también el más afortunado. Se trataba del **Cancargo CBY-3 Loadmas-**



ter, construido al terminar la II Guerra Mundial para Cancargo Aircraft Manufacturing Company, filial de Canadian Car & Foundry Company. La construcción era enteramente metálica, y la planta motriz elegida inicialmente consistía en un par de motores radiales Pratt & Whitney R-1830 de 1 200 hp. El amplio fuselaje sustentante podía albergar a 22 pasajeros, y contaba además con un espacio de 19,83 m³ destinado a carga. La cabina tenía un ancho de 6,10 m, una longitud de 8,08 m y una altura de 2,13 m; las dos puertas, colocadas a uno y otro lado de la cabina, permitían la carga de bultos de hasta 6,10 m de largo. Con una disposición únicamente para carga, el **CBY-3** podía transportar un volumen de hasta 58,62 m³. El **CBY-3** acumuló un largo historial en diversos países americanos, y fue reequipado con motores radiales Wright R-2600; es el único avión Burnelli que subsiste en la actualidad, formando parte de la colección de la Asociación Histórica Aeronáutica del Connecticut.

Vincent Burnelli no consiguió éxitos comerciales con ninguno de sus aviones. Tal vez sufrió el castigo que corresponde a quienes se sitúan por delante del nivel técnico de su época, ya que las modernas investigaciones sobre el concepto del fuselaje susten-

La idea de Vincent Burnelli de modelar el fuselaje aerodinámicamente para incrementar la sustentación y reducir la resistencia al avance se anticipó a las posibilidades técnicas de su época. Burnelli construyó numerosos modelos con distintos colaboradores. Uno de ellos fue el Cunliffe-Owen OA-1, que aparece en la fotografía sobre Southampton, en 1939.

tante han demostrado su viabilidad sin alas, y han llevado a la creación del único y famoso Space Shuttle. Pero él no llegó a enterarse, puesto que murió en 1964.

Especificaciones técnicas

Burnelli UB-14B

Tipo: prototipo de transporte civil

Planta motriz: dos motores radiales

Pratt & Whitney Hornet, de 750 hp

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 338 km/h; velocidad de crucero 330 km/h, a 3 050 m de altitud; techo de servicio 6 705 m; autonomía 2 000 km

Pesos: vacío 4 173 kg; máximo en despegue 7 938 kg

Dimensiones: envergadura 21,64 m; longitud 13,41 m; altura 3,05 m; superficie de sustentación total 63,73 m²

Historia y notas

Buscaylet et Cie., que había fabricado aviones como empresa subcontratista en el curso de la I Guerra Mundial, decidió en los primeros años de la posguerra comenzar a trabajar en el diseño y construcción de productos propios. La compañía, que contrató los servicios de Louis de Monge como diseñador, construyó el prototipo de un caza monoplaza de ala parasol denominado **Buscaylet-de Monge 5/2**. Este tipo derivaba del **de Monge 5/1**, un avión de carreras con configuración de monoplano que se estrelló en 1921. La estructura básica del 5/2 era metálica, con revestimiento mixto en ma-

dera y metal, y la planta motriz consistía en un motor lineal Hispano-Suiza. Una característica original del diseño del avión de carreras había consistido en la provisión de soportes para acoplar unas alas embrionarias y convertirlo así en un sesquiplano. Se pretendía de esta forma simplificar los problemas en las pruebas iniciales de vuelo, pero para obtener prestaciones adecuadas a alta velocidad, las alas embrionarias debían ser retiradas. Louis de Monge mantuvo la misma disposición en su prototipo de caza, argumentando que el ala sesquiplana añadiría valor al modelo, al permitirle desempeñar tareas específicas a alta

cota. El prototipo cumplió su vuelo inicial en 1923, pero en las pruebas de adaptación al servicio se consideró que el diseño era demasiado avanzado, y se abandonó todo desarrollo ulterior. La compañía construyó en 1923 el **Buscaylet-de Monge 7/4** y en 1925 el **Buscaylet-de Monge 7/5**, pero al no conseguir pedido ninguno de los dos diseños las dificultades financieras la obligaron a cerrar sus puertas.

Especificaciones técnicas

Buscaylet-de Monge 5/2

Tipo: prototipo de caza monoplaza

Planta motriz: un motor lineal

Hispano-Suiza 8Fb. de 300 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 270 km/h; techo de servicio 7 500 m

Peso: máximo en despegue 1 350 kg

Dimensiones: envergadura 10,90 m; longitud 7,15 m; altura 2,70 m; superficie alar 24,00 m²

Armamento: (previsto) dos ametralladoras de 7,7 mm sincronizadas de tiro frontal

Bushmaster 2000

Historia y notas

A mediados de los sesenta William B. Stout, fundador de Stout Metal Airplane Company, que constituía a su vez una división de Ford Motor Company, decidió modernizar el Ford Trimotor para obtener un avión de transporte sencillo y económico. El Trimotor original, derivado del Stout Pullman, había volado por primera vez a finales de los años veinte; como era obvio, el prototipo del nuevo avión, denominado **Bushmaster 2000**,

podía beneficiarse del enorme desarrollo sobrevenido desde entonces en el terreno de los materiales y las técnicas de construcción.

El prototipo fue construido en 1966 por Aircraft Hydro-Forming Inc., y posteriormente los derechos de producción del tipo fueron adquiridos por Bushmaster Aircraft Corporation. El nuevo trimotor se equipó con motores más potentes y hélices modernas de velocidad constante y plena capacidad para funcionar en bandera, fuselaje de estructura enteramente metálica, con revestimiento de aleación ligera de peso menor y más resistente, com-

pensadores controlables, amortiguadores oleoneumáticos y multitud de perfeccionamientos de detalle en el diseño. Con una disposición de asientos de gran densidad, podía transportar 23 pasajeros, más el piloto. Sin embargo, y pese a todas las mejoras, seguía siendo un avión de una época ya superada, y no consiguió pedidos a causa de la competencia de aparatos más modernos, capaces de proporcionar altas prestaciones.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte de corto alcance para

líneas de tercer nivel

Planta motriz: tres Pratt & Whitney R-985-AN-1 radiales, de 450 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 210 km/h; autonomía con combustible máximo 1 127 km

Pesos: vacío 3 402 kg; máximo en despegue 5 670 kg

Dimensiones: envergadura 23,75 m; longitud 15,44 m; altura 4,09 m; superficie alar 79,12 m²

CAMS 30

Historia y notas

La empresa Chantiers Aéro-Maritimes de la Seine (CAMS), fundada en noviembre de 1920 por el ingeniero suizo Lawrence Santoni, se dedicó a la construcción de hidroaviones y buques de superficie de alta velocidad. La dedicación a los aviones comenzó con la construcción bajo licencia de los tipos italianos Savoia-Marchetti S.9 y S.13. En 1921, el diseñador de los hidrocanos Savoia, Rafaele Conflenti, aceptó la propuesta de Santoni de entrar a trabajar en la empresa CAMS desempeñando el cargo de director técnico.

El primer diseño de Conflenti para

su nueva empresa fue el **CAMS 30E**, proyectado para las tareas de entrenamiento primario e intermedio, con el alumno y el instructor sentados lado a lado en cabinas abiertas. Este CAMS 30 era un hidrocano biplano de envergadura igual, construido en madera, con alas arriostradas a cada lado por un único par de montantes paralelos. El casco de perfil suave y el estabilizador angular eran típicos diseños Conflenti, en la línea de los anteriores hidros Savoia. El motor Hispano-Suiza de 150 hp iba montado entre ambos planos y movía una hélice impulsora bipala. Sobre el motor iba acoplado un solo radiador.

Después de ser exhibido en el Salon de l'Aéronautique de París, en 1922, el prototipo CAMS 30E efectuó sus

pruebas de vuelo en el Sena, a principios de 1923. Remitido en marzo de 1923 a los servicios técnicos de l'Aéronautique Maritime, fue rápidamente adoptado para equipar la escuela de pilotos de la Armada francesa, en Berre. En total se construyeron 22 ejemplares para la Armada francesa; siete más, exportados a Yugoslavia, permanecieron en servicio con la Marina de aquel país durante más de una década. Los aviones de serie contaban con dos radiadores, colocados a cada lado del motor, en lugar del radiador único del prototipo.

Variantes

CAMS 30T: desarrollo cuatriplaza de turismo del CAMS 30E, del que se construyó un único ejemplar en la

primavera de 1923; el 9 de agosto de 1924, Ernest Burri conquistó con este aparato el récord mundial de velocidad para hidroaviones con pasajeros

Especificaciones técnicas

CAMS 30E

Tipo: hidrocano biplaza de entrenamiento

Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 8Aa, de 150 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 153 km/h

Pesos: vacío equipado 885 kg; máximo en despegue 1 180 kg

Dimensiones: envergadura 12,40 m; longitud 9,28 m; altura 3,12 m; superficie alar 43,00 m²

CAMS 31

Historia y notas

El CAMS 31 fue uno de los aviones más extraños de la serie construida por esta conocida compañía; extraño, por tratarse del único hidrocano de caza desarrollado por la misma. Se trataba de un monoplaza biplano de envergadura igual con alas de dos secciones, construido en madera; bajo las puntas del plano inferior llevaba dos flotadores estabilizadores, y tenía una cola convencional arriostrada. El motor Hispano-Suiza iba montado entre ambos planos, sujeto al casco por robustos montantes en «N», y movía una hélice impulsora bipala. El piloto iba instalado en una cabina abierta situada delante del plano inferior, y en la proa se habían montado dos ametralladoras fijas de tiro frontal. El prototipo voló por primera vez a finales

de 1922, y fue denominado más tarde **CAMS 31 Tipo 22** (por el año 1922). En 1923 se construyó y voló un segundo prototipo, llamado **CAMS 31 Tipo 23**, que difería del anterior por sus alas de envergadura reducida y cuerda más amplia, de modo que la superficie alar resultaba idéntica. Ambos aviones se comportaron de forma satisfactoria en cuanto al manejo, pero sus prestaciones y maniobrabilidad eran inadecuadas para el papel de caza, y por esta razón no se construyeron más ejemplares.

Especificaciones técnicas

CAMS 31 Tipo 22

Tipo: hidrocano de caza monoplaza

Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 8Fb, de 300 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima al



nivel del mar 200 km/h; autonomía con combustible máximo 400 kilómetros

Pesos: vacío 1 045 kg; máximo en despegue 1 505 kg

Dimensiones: envergadura 11,20 m; longitud 8,80 m; altura 3,05 m; superficie alar 33,00 m²

Armamento: dos ametralladoras fijas

El CAMS 31 de 1922 se construyó en dos formas distintas: el caza CAMS 31M (en la fotografía) con dos ametralladoras montadas en el casco, y el avión postal CAMS 31P (foto Musée de l'Air).

de tiro frontal Vickers de 7,7 milímetros

CAMS 33

Historia y notas

En 1923 la Armada francesa convocó un concurso para hidrocanos de varias categorías. El vencedor en la sección de reconocimiento costero y bombardeo fue el CAMS 33 de Con-

flenti. Sus dos motores Hispano-Suiza de 275 hp, montados en tándem entre los dos planos de envergadura igual, movían una hélice tractora y otra propulsora; el casco era ahusado, de un solo rediente. Se construyeron dos prototipos, que volaron en la primavera de 1923. El primero tenía una sección de proa redondeada, mientras

el segundo (**CAMS 33B**) terminaba en un morro angular que albergaba un puesto de artillero. El piloto y el copiloto se sentaban lado a lado en cabinas abiertas situadas ligeramente delante del borde de ataque alar; en posición central, detrás de las alas, se situaba un segundo puesto de artillero. Ambos artilleros manejaban ametra-

lladoras gemelas de 7,7 milímetros.

El CAMS 33B estaba construido en madera, con revestimiento de contrachapado en el casco, y de tela en las alas y superficies de control. Las alas de una sola sección estaban arriostradas a cada lado por un par de montantes paralelos. Como en otros diseños anteriores de Conflenti, el plano supe-

CAMS 33 (sigue)

rior era recto, mientras el inferior formaba un acusado ángulo diedro.

Un pequeño lote de producción entró en servicio con la Escadrille 1R1 de la Armada francesa, que operaba desde Cherburgo-Chanyereyne. Yugoslavia, constante en su interés por los diseños de CAMS, adquirió seis ejemplares en 1925.

Variantes

CAMS 33C: conocido a veces por la

designación alternativa **CAMS 33T**, este avión fue una versión de transporte desarrollada sobre el mismo diseño básico: participó en el mismo concurso que el tipo militar 33B, pero sin éxito; matriculado en el registro civil como F-AHDB, realizó pruebas de vuelo durante cierto tiempo, pero no llegó a entrar en servicio; la planta motriz consistía en dos motores Hispano-Suiza 8Fd, de 260 hp de potencia, y la cabina tenía

capacidad para acomodar a siete pasajeros

Especificaciones técnicas CAMS 33B

Tipo: hidrocanoa de reconocimiento costero y bombardeo

Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza 8Fd, de 275 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en

vuelo horizontal 175 km/h; techo de servicio 5 000 m; alcance económico 820 km

Peso: máximo en despegue 4 000 kg

Dimensiones: envergadura 17,62 m; longitud 13,23 m

Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm en el morro y en posición central, además de capacidad para llevar una carga de hasta 300 kg de bombas

CAMS 36

Historia y notas

El CAMS 36 original era un sólido hidrocanoa biplano monoplaza previsto para tareas de caza. Para participar en el Trofeo Schneider se eliminó todo el equipo militar; la disposición con hélice impulsora del único motor Hispano-Suiza se reemplazó por una configuración con hélice tractora, y los montantes gemelos convencionales de arriostamiento del ala se sustituyeron por montantes únicos en forma de «I». La falta de apoyo financiero impidió que se concretase la participación de los dos ejemplares de carreras CAMS 36 en la edición de 1922 del Trofeo Schneider.

Variantes

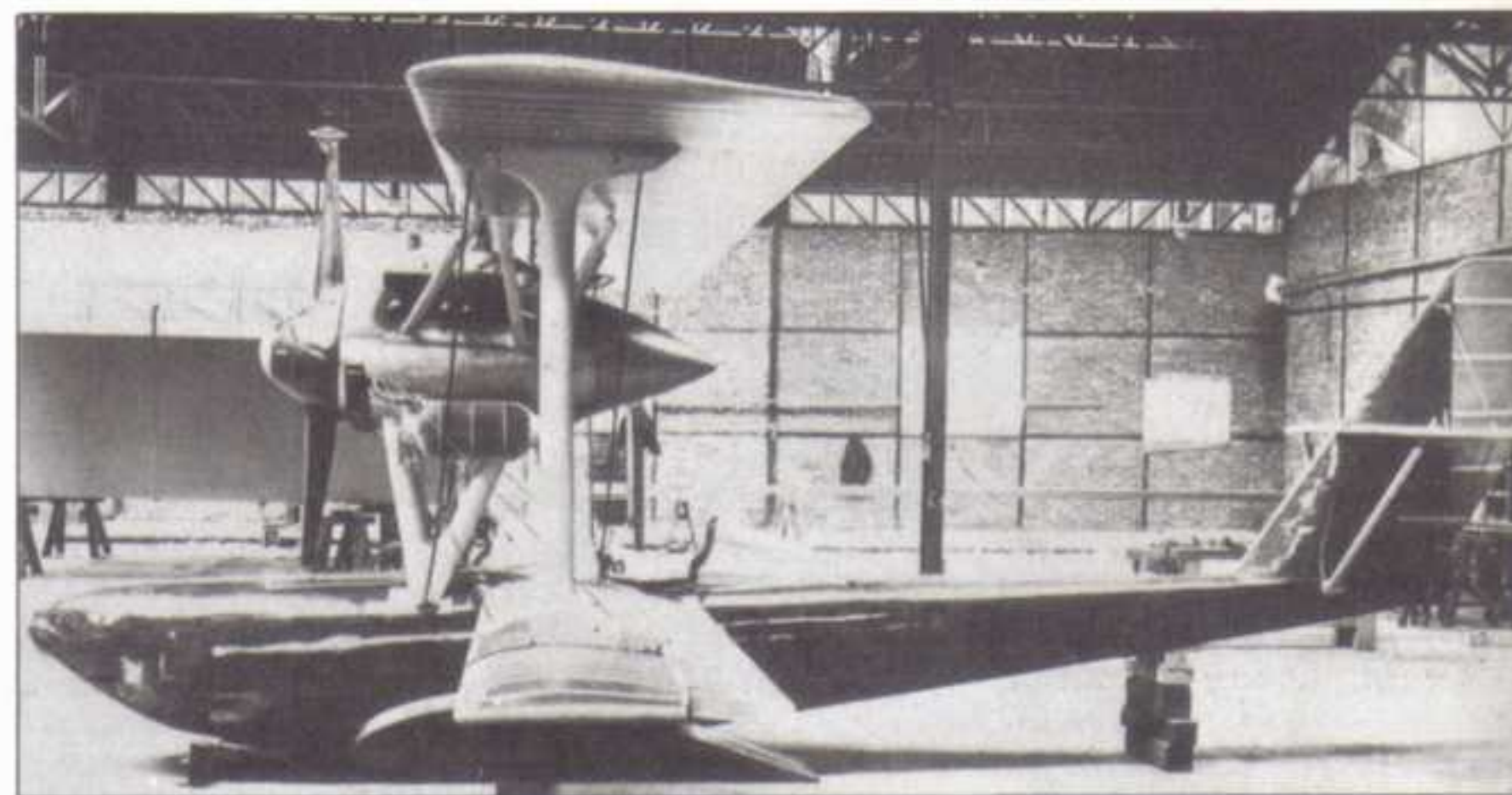
CAMS 36bis: modificación introducida para participar en la edición de 1923 del Trofeo Schneider,

que tuvo lugar en Cowes, en la isla de Wight. Contaba con un motor Hispano-Suiza 8Fd más potente, que desarrollaba 360 hp; el sistema de refrigeración consistía en dos radiadores fijados a los montantes de soporte del motor; finalmente se instalaron parejas de montantes convencionales en lugar de los montantes únicos en «I». El día de la carrera, cuando el teniente Pelletier d'Oisy navegaba el CAMS 36 bis hacia el punto de salida en el Solent, colisionó con un yate anclado, y los daños sufridos por el aparato a consecuencia de este accidente impidieron su participación en la competición.

Especificaciones técnicas CAMS 36

Tipo: hidrocanoa de carreras

Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 8Fd, de 300 hp de potencia



Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 250 km/h

Pesos: vacío equipado 945 kg; máximo en despegue 1 260 kg

Dimensiones: envergadura 8,60 m; longitud 7,75 m; altura 2,80 m; superficie alar 20,00 m²

El CAMS 36 de carreras aparece aquí con la maciza instalación de su planta motriz. Al despegue, el piloto quedaba rociado de gasolina. Aun así, se trataba de un modelo muy veloz (foto Musée de l'Air).

CAMS 37

Historia y notas

El ingeniero Maurice Hurel inició su carrera naval al ser contratado por la compañía CAMS en el verano de 1923. Un año después se convirtió en diseñador jefe, al regresar a Italia Raffaele Conflenti, llamado por el flamante régimen de Mussolini. El primer diseño de Hurel fue el CAMS 37, cuyo prototipo se exhibió en el stand de la Armada francesa en el Salon de l'Aéronautique de París en 1926. Se trataba de un compacto hidrocanoa biplano de una sola sección, propulsado por un motor Lorraine 12 refrigerado por líquido que movía una hélice impulsora bipala. Vinieron a continuación dos prototipos anfibios CAMS 37A, y fue esta versión la primera en suscitar pedidos de producción: la Armada francesa recibió 15 ejemplares en 1926, y la portuguesa adquirió siete en 1929. Los aviones de serie mantuvieron la construcción mixta y la misma configuración general de los prototipos, pero se incrementó la superficie de la deriva y timón de dirección iniciales, que adquirieron una forma cuadrada más angular.

El piloto se sentaba en una cabina abierta en la parte delantera del casco, detrás del puesto del artillero delantero. Además de este puesto de artillero había otro, situado en una posición central. Nuevas versiones del CAMS 37 aparecieron en rápida sucesión. El CAMS 37/2 era una versión hidrocanoa del CAMS 37A anfibio; el CAMS 37A/3 anfibio disponía de un casco reforzado; los tres CAMS 37A/6

construidos contaban con una cabina cerrada; el CAMS 37A/7 fue una versión anfibia de enlace de 1930, también con cabina cerrada, que se construyó en cantidades más significativas. Cuatro CAMS 37A/9 de casco metálico fueron utilizados por la Armada francesa como transportes de oficiales de estado mayor, y les siguieron en la línea de producción los entrenadores sin armamento CAMS 37/11, la mayoría de los cuales fueron entregados en 1937. Tenían cuatro cabinas abiertas dispuestas por parejas lado a lado en la sección delantera del casco. La versión final de esta «criada para todo» fue el CAMS 37/13 o CAMS 37bis, cuyo casco metálico estructuralmente

reforzado posibilitaba el lanzamiento con catapulta desde buques en alta mar. Como todos los demás miembros de la familia CAMS 37, disponía de alas plegables para facilitar su aparcamiento.

Los CAMS 37 sirvieron en todos los destacamentos aéreos de la Armada francesa y se distinguieron por sus cualidades de robustez y fiabilidad, tanto en el agua como en el aire. Algunos ejemplares operaron embarcados; la versión CAMS 37/11 se utilizó desde los buques de guerra principales, y demostró adaptarse bien a una amplia gama de tareas, desde la observación para la artillería pesada de la flota hasta la evacuación de bajas.

Variantes

CAMS 37/12: ejemplar único de hidrocanoa civil, con cabina cerrada cuatriplaza

CAMS 37A: dos ejemplares anfibios destinados al aeroclub local de la isla francesa de la Martinica, en las Antillas; se entregaron en 1936

CAMS 37/10: dos ejemplares construidos especialmente para pruebas de lanzamiento con catapulta desde el trasatlántico *Île de France*,

como parte de un plan destinado a proporcionar un servicio de correo rápido entre Francia y EE UU **CAMS 37C o CAMS 37GR:** versión de largo alcance (Grand Raid) utilizada por el famoso piloto Guilbaud en una vuelta a África y el Mediterráneo efectuada entre octubre de 1926 y marzo de 1927: recorrió más de 22 500 km en 38 etapas, sin experimentar el menor incidente ni que hubiese averías en el aparato

Especificaciones técnicas CAMS 37/13

Tipo: hidrocanoa de cometidos generales lanzado con catapulta

Planta motriz: un motor lineal

Lorraine 12Ed, de 450 hp de potencia **Prestaciones:** velocidad máxima 180 km/h; techo de servicio 3 900 m; alcance económico 800 km

Pesos: vacío equipado 2 150 kg;

máximo en despegue 3 080 kg

Dimensiones: envergadura 14,50 m;

longitud 11,37 m; altura 4,72 m;

superficie alar 59,90 m²

Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm, más una carga de 100 kg de bombas

CAMS 38

Historia y notas

Uno de los últimos diseños de Conflenti para la compañía CAMS, antes de regresar a su Italia natal, fue el CAMS 38, construido especialmente para participar en la edición de 1923 del Trofeo Schneider. El nuevo hidrocanoa monoplaza utilizaba un casco cóncavo de fondo plano y tenía una configuración de biplano de envergadura igual, con el plano inferior formando un ligero ángulo diedro. Las alas iban sujetas a cada lado por una pareja de montantes. El motor Hispano-Suiza 8Fd Spécial, de 360 hp de

potencia, iba cuidadosamente carenado bajo la sección central del plano superior, y movía una hélice impulsora bipala; el sistema de refrigeración era similar al del CAMS 36bis, con dos radiadores Lamblin fijados a los montantes delanteros que sujetaban el motor al casco. Pero mientras en los CAMS 36 y 36bis la cabina del piloto se situaba detrás de las alas, en el CAMS 38 iba colocada inmediatamente delante del borde de ataque del plano inferior.

El jefe de pilotos de la compañía y ayudante de diseño de Conflenti, Maurice Hurel, debía pilotar el CAMS 38 en la competición de 1923 del Trofeo Schneider. Completó la

primera vuelta del recorrido, pero las vibraciones del motor y la pérdida de potencia le obligaron a retirarse en el curso de la segunda vuelta. En 1923-24, el CAMS 38 fue utilizado en vuelos de pruebas en la base de Saint-Raphaël, en el sur de Francia, y posteriormente fue desguazado.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa monoplaza de carreras

Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 8Fd Spécial, de 360 hp

Prestaciones: velocidad máxima

300 km/h

Pesos: vacío equipado 940 kg; máximo en despegue 1 256 kg



El CAMS 38, pilotado por Maurice Hurel en el Trofeo Schneider de 1923, fue dañado por una ola antes del despegue, pero siguió en carrera hasta que debió abandonar por un fallo del motor.

Dimensiones: envergadura 8,60 m; longitud 8,32 m; altura 2,79 m; superficie alar 18,80 m²

Poder aéreo hoy

Los modernos interceptadores

La apariencia y las prestaciones de los actuales aviones de ataque y apoyo cercano, interceptadores, cazas de superioridad aérea y cazabombarderos son bastante similares. De ahí que el análisis de los modernos interceptadores plantee inevitables dificultades.

Hace medio siglo, el interceptador era simplemente un caza de pequeño tamaño, cuya mayor potencia y menor capacidad de combustible le permitían trepar con rapidez en busca de los bombarderos enemigos, a costa de reducir su alcance y autonomía de vuelo. En 1940, los cazas nocturnos equipados con

radar inauguraron un tipo totalmente diferente de interceptador, que se diferenciaba de los demás cazas en que era algo más grande. Hacia los años cincuenta, este concepto condujo a la realización de aviones como el Convair F-102 de la USAF, en el que el caza se había transformado en un vehículo que transporta-

Ningún avión posee la capacidad del Grumman F-14A Tomcat de la US Navy para batir un objetivo a larga distancia. Su radar AWG-9 y sus misiles Phoenix le permiten atacar seis objetivos distintos a la vez, a distancias superiores a los 160 km. El F-14 lleva asimismo misiles Sparrow y Sidewinder (foto Grumman).





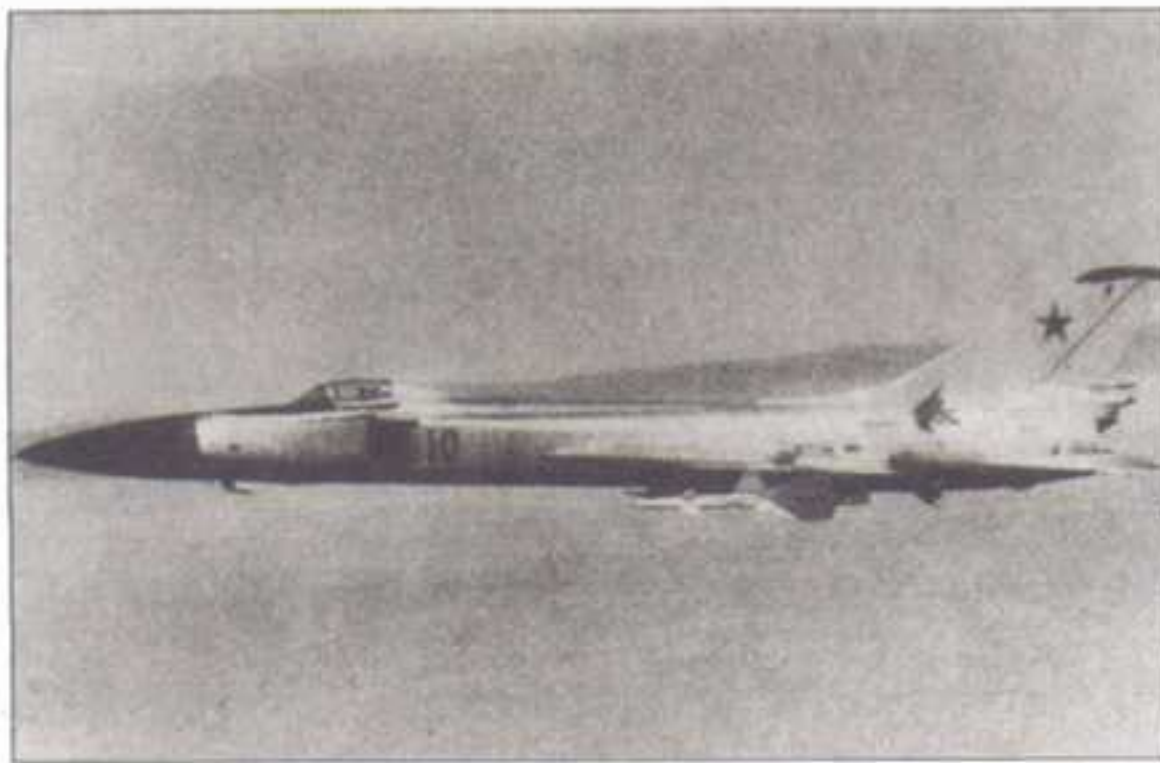
Probablemente el mayor interceptor de la historia es el Tupolev Tu-128 «Fiddler», versión desarrollada a partir del avión de ataque supersónico de 1960. Están en servicio unos 130 ejemplares, armados con misiles de largo alcance, dos «Ash» de guía infrarroja interiores, y dos «Ash» guiados por radar exteriores.

ba radares, computadores, misiles y equipo especial de comunicaciones, con un piloto sentado en medio de estos instrumentos para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas electrónicos. En la guerra de Vietnam, los monstruos computerizados de 20 toneladas descubrieron que, bajo las reglas impuestas por Washington (según las cuales, hasta que el avión enemigo no se acercaba a la distancia de identificación visual, no podía ser atacado), aún tenía mucho que decir un avión sencillo, capaz de efectuar virajes más cerrados y trepadas más rápidas, y armado con un cañón interno; en resumen, un tipo de avión considerado oficialmente obsoleto en los años sesenta.

Tareas polivalentes

En los últimos 15 años han aparecido familias de aviones muy distintos que pueden denominarse cazas desde un punto de vista amplio. Por un extremo, esa gama de aviones enlaza con auténticos bombarderos (General Dynamics F-111) o con aviones de apoyo cercano (Fairchild A-10 y Vought A-7), incluso si superan ampliamente la velocidad del sonido (SEPECAT Jaguar); y por el otro, con aviones que comenzaron su vida como cazas de combate aéreo, pero que luego se adaptaron a tareas de ataque sin visibilidad en una sola pasada, con cargas de hasta 10 t de bombas (McDonnell Douglas F-15 y Northrop/McDonnell Douglas F-18). A la inversa, aviones de ataque sin visibilidad han demostrado su utilidad como plataformas para la interceptación de largo alcance (Panavia Tornado), y otros aviones mucho más pequeños, diseñados específicamente para el combate aéreo cerrado, han incorporado toda una serie de cargas externas para cumplir misiones de ataque o reconocimiento (General Dynamics F-16, Northrop F-5, Dassault Mirage 2000 y numerosos proyectos no construidos). El amplio y pesado Grumman F-14 constituye por sí solo casi una clase distinta, por ser un extraordinario interceptor de largo alcance que puede cumplir asimismo todas las demás misiones; en cuanto al Mikoyan-Gurevich MiG-25, puede rivalizar con cualquier otro tipo, pero sólo en interceptación y reconocimiento.

Es poco probable que aparezcan nuevos modelos de aviones cuya única misión consista en la interceptación puntual, al estilo del MiG-25. Éste era un avión diseñado específicamente para contrarrestar al RS-70 (North American B-70), un bombardero de Mach 3 que debía volar a gran altura pero tenía un radio de virada más amplio que las dimensiones del estado de California. En la actualidad hay en servicio bombarderos supersónicos como el Tupolev Tu-22M o el Dassault Mirage



El Sukhoi Su-15, uno de los interceptadores más rápidos en servicio, es el miembro más reciente de una familia cuya historia se inició en 1953. Entre sus características destaca la posibilidad de operar desde tramos rectos de carretera, típica en la PVO (Defensa Aérea del Interior).

IVA, y el Rockwell B-1 estará dispuesto próximamente, pero para derribarlos los diseñadores ya no piensan en interceptadores de Mach 3, sino en buenos AWACS que realicen las funciones de vigilancia, mando y control, y en cazas mucho más modestos que transporten misiles aire-aire capaces de localizar objetivos lejanos, incluso si se mueven a la altura de las copas de los árboles, y guiarse hacia ellos infaliblemente a lo largo de cientos de kilómetros. Por lo demás, un factor de extraordinaria importancia, y que ejercerá en los próximos años una creciente influencia, es la inflación económica. Hoy se emplean en todo el mundo pequeños cazas que cuestan más que un acorazado, pero por su precio no pueden utilizarse a millares.

Todas estas consideraciones matizan lo que debe entenderse por un interceptor. Resultaría fácil decir que los cazas se dividen hoy en cazas de superioridad aérea, sencillos, pequeños y con fantásticas prestaciones, e interceptadores todo tiempo grandes, caros y capaces de interceptar por sí solos a los bombarderos enemigos y derribarlos desde largas distancias. Pero eso ya no es cierto. En la actualidad, y por las razones financieras expuestas, ninguna fuerza aérea está dispuesta a comprar cazas sencillos y de bajo coste para el combate aéreo: tienen que cumplir además misiones de interceptación sin visibilidad todo tiempo, como el F-14 o el Tornado F.2. Ambos aviones son capaces, con un cien por cien de eficacia, de despegar solos y abatir un avión enemigo a 800 km de distancia, sobre los hielos del Ártico o las aguas del Atlántico, sin apoyo de AWACS, cisternas u otro elemento.

No todas las naciones precisan de interceptadores de largo alcance. Aproximadamente las tres cuartas partes de los interceptadores del mundo están alineados en los regimientos de la IA PVO (Defensa Aérea del Territorio) que vigila las casi infinitas fronteras de la Unión Soviética. La PVO no necesita tener al enemigo a tiro de piedra para dispararle; sus esfuerzos se han centrado en la instalación de radares de largo alcance y 55 000 misiles tierra-aire, y en la utilización de interceptadores de largo alcance y grandes dimensiones, como el Yakovlev Yak-28P, Tupolev Tu-28P y MiG-25. Estos aviones son de un tamaño y peso similares al McDonnell Douglas DC-9, y lógicamente no se espera de ellos que actúen en combate cerrado. Su objetivo consiste en transportar un gran radar de largo alcance y una batería de misiles aire-aire hasta un determinado punto del cielo y desde allí batir al bombardero enemigo. Para duplicar la efectividad de los misiles, éstos son de dos clases: unos se guían por medio de las señales reflejadas por el objetivo en el radar del caza propio,



El MiG-25 es el avión de combate más rápido de la historia, pero sólo está especializado para la interceptación de largo alcance (o, en otras versiones, para reconocimiento). Es un interceptor puro, sin capacidad de combate cerrado, y precisa de una buena base en tierra y radar de alerta temprana.

y los otros buscan el blanco guiados por el calor emitido por los motores.

Misiles mixtos

Como los misiles aire-aire son el arma principal, y casi siempre la única, de los modernos interceptadores, hemos de referirnos a menudo a ellos en este capítulo. No es difícil instalar las dos clases de guía en cada tipo de misil, y así lo ha hecho la URSS en los últimos 20 años. Como en el caso de los cazas, se pueden diseñar misiles aire-aire especializados en largo alcance o en combate cerrado. Este último tipo de misil puede acelerar con mayor rapidez y virar en un radio más cerrado, pero pierde empuje muy pronto, y al cabo de unos segundos su velocidad ha descendido tanto que resulta ineficaz. El misil de largo alcance, por el contrario, es grande, pesado e incapaz de virar ágilmente, pero puede alcanzar objetivos situados a 30, 50 e incluso (en el caso del AIM-54 Phoenix de la US Navy) 160 kilómetros. Pero, aunque en algunos aspectos los misiles aire-aire occidentales son superiores a los que, según parece, utilizan los interceptadores de la PVO soviética, no se ha realizado prácticamente ningún intento de alterar en cada tipo de misil la guía por radar y por infrarrojos (calor). Así, los misiles aire-aire occidentales de medio alcance, el Sparrow y su contrapartida británica el Sky Flash, tienen un radar buscador semiactivo, pero nunca se han construido ejemplares con guía por infrarrojos. A la inversa, el universalmente utilizado Sidewinder de corto alcance sólo se construye con guía por infrarrojos; también se desarrolló una versión provista de radar, pero sólo se ha utilizado en pequeñas cantidades, y desapareció enseguida. Podría pensarse que todo ello responde a un error de los estados mayores del Aire occidentales, aunque no es así, ya que la próxima generación de misiles avanzados aire-aire de alcance medio y corto (AMRAAM y ASRAAM respectivamente) tampoco contará con ambos tipos de guía.

El misil aire-aire resulta de tal importancia para el interceptor moderno que se han realizado intentos por descargar toda la tarea de la interceptación en el misil, relegando el avión al estatus de una plataforma móvil de lanzamiento. Cuando la US Navy adquirió el interceptor F-111B dentro del programa TFX, el candidato descartado era el Douglas F6D-1 Missileer, armado con seis misiles aire-aire Eagle con un alcance de 160 kilómetros. Las prestaciones del F6D eran poco relevantes, pero aunque no podía volar a la velocidad del sonido, contaba con una gran autonomía y con capacidad para una pesada carga de misiles, a una altura superior a los 13 000 m. Una de las razones de su rechazo final fue que mu-



Izquierda: el Dassault-Breguet Mirage 2000 es un avión totalmente distinto de la anterior serie de los Mirage Delta, pero su tamaño relativamente pequeño limita su capacidad, y su precio (más de 5 700 millones de pesetas por ejemplar en la venta reciente a Egipto) es astronómico (foto Dassault).

Arriba: probablemente el mejor interceptor del mundo a finales de 1982, con diez años de avance en su tecnología sobre el Grumman F-14, es el Panavia Tornado F.2, que después de un satisfactorio proceso de desarrollo comienza a entrar en servicio (foto British Aerospace).

chos diputados de Washington no alcanzaban a comprender cómo podía ser bueno un caza nuevo de la década de los sesenta, que no alcanzaba una velocidad de Mach 1.

Algunos constructores, y principalmente Dassault, han conseguido grandes éxitos de ventas diseñando cazas muy rápidos. Casi todos los Mirage pueden alcanzar Mach 2, y muchos de ellos llegan hasta Mach 2,3 o Mach 2,5. Desde la perspectiva de la empresa francesa, se trata de un punto importante; y ciertamente lo es, puesto que vende aviones. Pero la verdad es que, en aproximadamente dos millones de horas en misiones de combate sobre Vietnam, nunca un avión se aproximó ni por asomo al Mach 2, e incluso el Mach 1 sólo se superó por espacio de dos o tres segundos cada vez. Prácticamente todos los combates aéreos tuvieron lugar a cotas medias y a velocidades que no superaron los 450 nudos (837 km/h). Estas condiciones se adaptan a las características del caza de combate cerrado, con escasa carga alar para mejorar su agilidad, en combinación con una enorme potencia motriz y un peso ligero. El interceptor, en cambio, debe trabajar con grandes cargas alares, por sus exigencias de combustible. El largo alcance y las altas cargas alares exigen altas velocidades de vuelo, por lo que el Mach 2 es mucho más importante en el interceptor que en el caza de combate cerrado. Es improbable que un Mirage 2000 llegue siquiera a acercar-

se a Mach 2 en una misión de combate real, y en cambio el Tornado F.2 superará esa velocidad al recorrer cientos de kilómetros para enfrentarse a un intruso lejano.

Demandas de aceleración

Debe observarse también que, mientras el caza de combate aéreo necesita una gran potencia motriz (a fin de que la relación entre empuje y peso a baja cota sea superior a uno y posibilite una trepada vertical sostenida), el interceptor no debe cumplir esa exigencia, y en cambio preferirá motores pequeños y económicos, para aumentar su alcance y autonomía. Los motores del Tornado F.2 tienen sólo la mitad del volumen de los del F-14 o F-15, pero se han instalado con toberas de sección variable que permiten la aceleración del avión hasta velocidades superiores a Mach 2. Es interesante resaltar que el F-14 posee una relación empuje/peso de sólo 0,55:1 con peso máximo, y que el Tornado F.2 se equipará con los mismos motores RB.199 de la versión original de ataque, aunque podían haberse elegido motores con mucho mayor empuje.

La aviónica es un tema mucho más importante para el interceptor. Un interceptor «autosuficiente», como los dos tipos mencionados, lo lleva todo a bordo: comunicaciones avanzadas, sistemas de navegación e identificación, un potente radar multimodo del tipo Doppler de impulsos (posiblemente con rada-

res Doppler de haz estrecho), instrumentos de navegación de precisión (casi con seguridad de la variedad inercial), sin olvidar el complejo equipo de sensores avanzados y pantallas, esencial para el éxito de la misión. Tal vez más adelante pueda realizarse un interceptor autónomo de largo alcance monoplaza, pero hasta el momento no ha volado ninguno. (El F-106 Delta Dart, por ejemplo, está diseñado para control cercano, dentro del sistema de defensa aérea continental de EE UU, y otros interceptores monoplazas como el F-15, Saab JA37 Viggen y MiG-25, son incapaces de operar de forma eficaz y segura sin un enlace estrecho con los sistemas electrónicos de defensa en tierra.) En la actualidad se precisa todavía un segundo tripulante, que atiende a las pantallas y descarga al piloto de la mayor parte del trabajo relacionado con la misión.

La aviónica ha sido siempre un sector de rápido desarrollo tecnológico. Los aviones diseñados hace 20 años, como el F-14, son todavía modernos en términos de aerodinámica, estructura y sistemas básicos, pero su aviónica está sometida a un proceso constante de re-

Aunque en la fotografía aparece armado con misiles AA-2-2 «Advanced Atoll», el MiG-23 se equipa actualmente con AA-7 «Apex» de largo alcance y AA-8 «Aphid» de corto alcance, una nueva clase de misiles aerotransportados con gran capacidad de maniobra.



Historia de la Aviación

En la actualidad, la defensa de Suecia está encomendada a un elevado número de Saab JA37 Viggen, armados con un potente cañón y misiles Sky Flash. Es el único de los interceptadores todo tiempo diseñado para operar desde tramos rectos de carreteras de segundo orden (foto Saab).

sión y puesta al día. El avance más importante en estos 20 años lo ha constituido el paso progresivo de la electrónica analógica a la digital, proceso que se ha extendido incluso a los sistemas de control de vuelo. Así, mientras el F-14 posee un sistema de superficies de control de vuelo asistidas por medios mecánicos, el Tornado F.2 cuenta con un control analógico por cable cuadruplex, y los interceptadores en fase de proyecto en nuestros días contarán con sistemas digitales por cable, sin reversión mecánica, que mejorarán la maniobrabilidad y reducirán el volumen y el peso.

Hughes Aircraft ha creado una nueva pantalla digital para el tripulante del F-14A. Más grande y nítida que la pantalla analógica de los Tomcat actualmente en servicio, incorpora la misma clase de tablero computerizado y elementos de programación que utilizan los F-15C modernizados y que se diseñaron desde el comienzo para el Tornado F.2, el interceptador más moderno del mundo en la actualidad. Las pantallas de este tipo permiten que

El General Dynamics (Convair) F-106 Delta Dart, que durante 20 años defendió el territorio continental de los EE UU, en la actualidad se está sustituyendo por el McDonnell Douglas F-15. Con el F-106 se retirará también el cohete aire-aire Genie, la única arma defensiva aérea de su clase con cabeza nuclear (foto US Air Force).



el operador trabaje sobre una imagen de líneas nítidas, la cual elimina todos los elementos innecesarios y destaca en cambio los realmente importantes. De esta forma resulta casi una tarea sencilla efectuar una interceptación perfecta, incluso desde una gran distancia y frente a un objetivo enemigo dotado con ECM (contramedidas electrónicas) y otros

medios de autodefensa avanzados. Los interceptadores anteriores, como el F-106, pueden efectuar una interceptación semiautomática cuando están enlazados con los sistemas electrónicos de defensa en tierra. Los aviones actuales son capaces, en cambio, de efectuar una interceptación semiautomática perfecta por sí solos.



Curtiss P-40 Hawk

El P-40, culminación de una famosa familia de aviones Curtiss, era en momentos del sorpresivo ataque japonés a Pearl Harbor el caza norteamericano más importante desde el punto de vista numérico. Prestó servicios en primera línea a lo largo de toda la II Guerra Mundial.

Animada por las prestaciones que habían demostrado los interceptadores europeos propulsados por motores lineales refrigerados por líquido, Curtiss-Wright Corporation decidió, en 1938, sustituir el motor radial Wright del P-36A por un lineal sobrealimentado Allison V-1710-19 y utilizar la célula del 10.º aparato de serie (30-18) para la instalación experimental. Redesignado XP-40, este avión voló por primera vez en octubre de 1938, para ser evaluado al mes de mayo siguiente en Wright Field, en competición contra el Bell XP-39 y el Seversky XP-41. En un principio, el radiador del XP-40 estaba situado bajo la sección trasera del fuselaje, pero posteriormente se adelantó hasta el morro, junto con el radiador de aceite. Salvo la planta motriz, el nuevo avión era idéntico al P-36A, es decir, un monoplano de ala baja, construido enteramente en metal, cuyos aterrizadores principales se retraían hacia atrás hasta alojarse en el ala y las ruedas giraban 90 grados para no sobresalir del intradós. El armamento era el mismo: un par de ametralladoras de 12,7 mm en cada semiplano.

Si bien los otros dos prototipos evaluados junto al XP-40 se convertirían más tarde en cazas operativos, el avión Curtiss-Wright fue elegido para su producción inmediata y se firmó un contrato por 524 P-40 que, con un montante de 13 millones de dólares, resultaba el mayor pedido obtenido hasta el momento por un caza norteameri-

cano. La fabricación se inició a finales de 1939, con 200 aparatos conocidos como Hawk 81A para la USAAC, propulsados por el motor Allison V-1710-33 de 1 040 hp, e identificables por la ausencia de carenados en los aterrizadores y por la toma de aire del carburador sobre el morro. Los tres primeros ejemplares sirvieron como prototipos (ocasionalmente conocidos como YP-40) y los aviones de serie iniciales se entregaron al 33.º Pursuit Squadron que, el 25 de julio de 1941, fue destinado a Islandia.

Entre tanto, Francia había pedido 140 unidades de una versión de exportación del P-40, designada Hawk 81A-1; pero cuando se produjo el colapso francés, en junio de 1940, los aviones aún no estaban listos para la entrega y el pedido fue desviado al Reino Unido, donde la RAF los adoptó a finales de ese año bajo la designación de Tomahawk Mk I. Ya por entonces los contratos británicos totalizaban 1 000 ejemplares (de los que algunos eran transferidos hacia versiones posteriores). La primera unidad de la Royal Air Force que fue equipada con Tomahawk Mk (provisto de cuatro ametralladoras alares) fue el 2.º Squadron de cooperación con el

Un P-40E, el 41-36504, con base en Randolph Field. Este tipo, el primero de los P-40 Warhawk que sirvieron con la USAAF en Europa en 1942, fue empleado por varios escuadrones en el teatro del Mediterráneo (foto John MacClancy).



Grandes Aviones del Mundo

Pilotado por Charles Older, del 3.^{er} Squadron «Hell's Angels» del Grupo Voluntario Americano, este Hawk 81A-2 (P-8168) tuvo su base en Kunming, China, en la primavera de 1942. Entre sus emblemas lleva diez símbolos, correspondientes a otras tantas victorias, bajo el parabrisas.



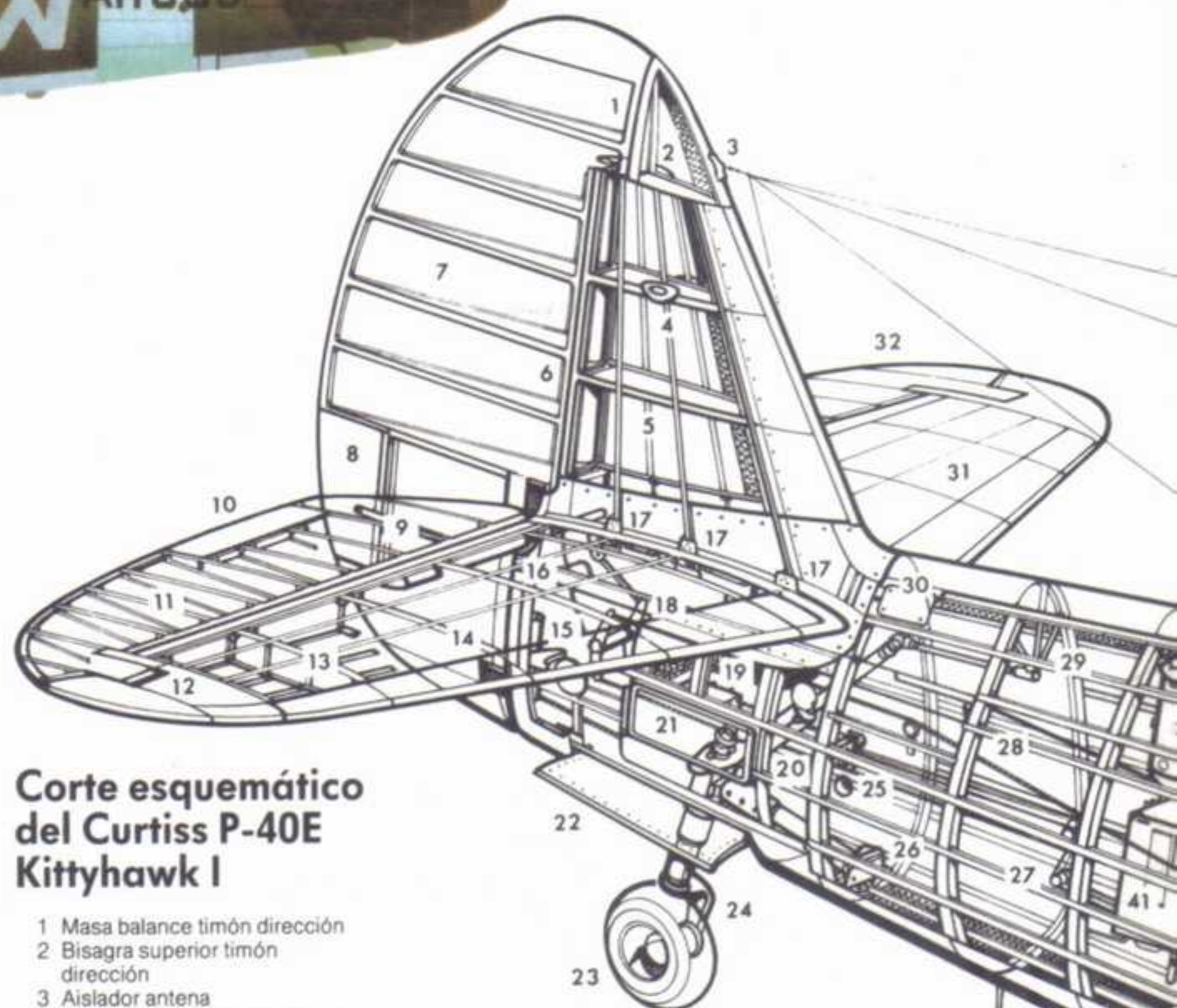
Tomahawk Mk IB, AH806, del 400.^o Squadron (canadiense) basado en Odiham, Hants, a principios de 1942. Considerado como un caza anticuado para esa época, se empleó en entrenamiento de cooperación con el ejército en Gran Bretaña.

ejército, que en el mes de agosto de 1941 tenía su base insular en Sawbridgeworth.

Triste espectáculo en Pearl Harbor

La fabricación prosiguió en Buffalo, Nueva York, con el P-40B (la designación P-40A no se empleó en los aviones estadounidenses, sino que se dedicó a las primeras versiones de exportación). Se produjeron unos 130, que introducían blindaje en la cabina y un armamento de cuatro ametralladoras de 7,62 mm en las alas y dos de 12,7 mm en el morro. Cuando el 8 de diciembre de 1941, se produjo la agresión japonesa, había en Filipinas 107 P-40 y P-40B; en la primera incursión nipona, 62 P-40B de entre los muchos que estaban alineados casi en orden de revista (sin gasolina ni municiones), en Wheeler Field, resultaron destruidos. Sólo tres de los nuevos P-40C despegaron de Bellows, pero dos de ellos fueron derribados en un combate frente a seis Cero.

El Tomahawk Mk IIA fue la versión de la RAF correspondiente al P-40B (Hawk 81A-2) y la mayoría de los 110 entregados se enviaron directamente a Oriente Medio. De los contratos de la RAF se distrajo otro centenar de Tomahawk Mk IIA que se enviaron a China para servir en el American Volunteer Group. El AVG, más conocido como los «Tigres Volantes», lo constituyó el general Claire Lee Chennault con ayuda del gobierno estadounidense. En junio de 1941 llegaron a Rangún por vía marítima 100 Hawk 81A-2 y sus pilotos, reclutados entre el personal de vuelo de las unidades de caza y bombardeo de la USAAF. El 20 de diciembre tuvo lugar el primer combate, en el que se interceptaron diez bombarderos Ki-21, de los que se afirmaba haber derribado seis. Tres días después el 3.^{er} Squadron del AVG se batió en encarnizados combates sobre Rangún, en los que se derribaron diez aviones japoneses



Corte esquemático del Curtiss P-40E Kittyhawk I

- 1 Masa balance timón dirección
- 2 Bisagra superior timón dirección
- 3 Aislador antena
- 4 Luz trasera navegación (babor y estribor)
- 5 Estructura deriva
- 6 Puntal timón dirección
- 7 Estructura timón dirección
- 8 Compensador timón dirección
- 9 Varilla accionamiento compensador timón dirección
- 10 Compensador timón profundidad
- 11 Estructura timón profundidad
- 12 Masa de balance del timón de profundidad
- 13 Estructura estabilizador
- 14 Bisagra inferior timón dirección
- 15 Eje mando timón dirección
- 16 Eje mando compensador
- 17 Fijaciones estabilizador
- 18 Eje mando timones profundidad
- 19 Alojamiento rueda dentada trasera cadena mando compensadores
- 20 Mecanismo retracción rueda de cola
- 21 Registro de acceso
- 22 Compuerta rueda de cola
- 23 Rueda de cola escamoteable
- 24 Pata rueda de cola
- 25 Punto izamiento del fuselaje
- 26 Fijación inferior aterrizador de cola
- 27 Rodillos cable mando compensadores
- 28 Cables mando timones profundidad
- 29 Fijación superior aterrizador de cola
- 30 Registro de acceso
- 31 Estabilizador de babor
- 32 Timón profundidad babor
- 33 Antenas radio
- 34 Estructura monocoque fuselaje
- 35 Depósito hidráulico de reserva
- 36 Sistema automático de reconocimiento
- 37 Acometida antena
- 38 Mástil antena radio
- 39 Alojamiento manubrio arranque manual
- 40 Registro acceso al compartimento radio (en babor)
- 41 Radio receptor/transmisor
- 42 Estructura soporte
- 43 Estiba de baterías
- 44 Antena ventral (opcional)
- 45 Ventilación y purga sistema hidráulico
- 46 Rodillo cable mando timón dirección
- 47 Botellas oxígeno
- 48 Instalación equipamiento radio (opcional)
- 49 Depósito hidráulico
- 50 Bomba hidráulica
- 51 Borde de fuga raíz alar
- 52 Fuselado capot ventral
- 53 Brida angular unión de los dos semiplanos
- 54 Depósito combustible en fuselaje, 234 litros
- 55 Raíles cubierta
- 56 Tuberías combustible
- 57 Paneles transparentes visión hacia atrás
- 58 Apoyacabeza
- 59 Cubierta cabina, deslizable hacia atrás
- 60 Espejo retrovisor (externo)
- 61 Parabrisas a prueba de bala
- 62 Cobertor panel instrumentos
- 63 Mira eléctrica
- 64 Cuadrante mando gases
- 65 Ruedas mando compensadores
- 66 Palanca mando flaps
- 67 Asiento piloto
- 68 Eje cable mando timones de profundidad
- 69 Soporte asiento
- 70 Bomba manual sistema hidráulico
- 71 Palanca mando
- 72 Pedales timón dirección
- 73 Mamparo
- 74 Depósito aceite, 49 litros
- 75 Visor parrilla
- 76 Fijaciones accionamiento flap
- 77 Cables mando alerón
- 78 Tambor cable alerón
- 79 Motor accionamiento compensador alerón
- 80 Compensador alerón
- 81 Alerón babor
- 82 Luz navegación babor
- 83 Tubo pitot
- 84 Revestimiento alar
- 85 Registros municionamiento
- 86 Punto mira
- 87 Depósito refrigerante
- 88 Toma aire carburador
- 89 Fijación bancada motor
- 90 Eliminador vapor de aire
- 91 Depósito hidráulico de reserva
- 92 Caja conexiones
- 93 Largueros bancada
- 94 Amortiguadores vibraciones bancada
- 95 Escapes
- 96 Sujeciones paneles capot
- 97 Motor Allison V-1710-39
- 98 Carenado toma de aire carburador
- 99 Reductor hélice



Convertido a partir del 10.^o P-36A de serie (30-18), con la adopción de un motor lineal Allison V-1710-19 de 1 160 hp, el prototipo XP-40 (Hawk 81) voló por vez primera en octubre de 1938.

A pesar de que este P-40C muestra en la deriva la numeración del 31.º Pursuit Group, dicha unidad no estuvo equipada regularmente con P-40, y es probable que este aparato se empleara como entrenador en Selfridge Field, Michigan, durante 1941.



Este Tomahawk IIA, el AH925, fue uno de los primeros P-40 que se entregaron a Gran Bretaña; llegado al Reino Unido a mediados de 1940, llevaba el camuflaje normalizado en tierra oscuro y verde oscuro, y una inusual combinación en las superficies inferiores de negro y azul cielo intenso.

100 Termómetro refrigerante
101 Eje cubo hélice
102 Ojiva
103 Hélice Curtiss Electric

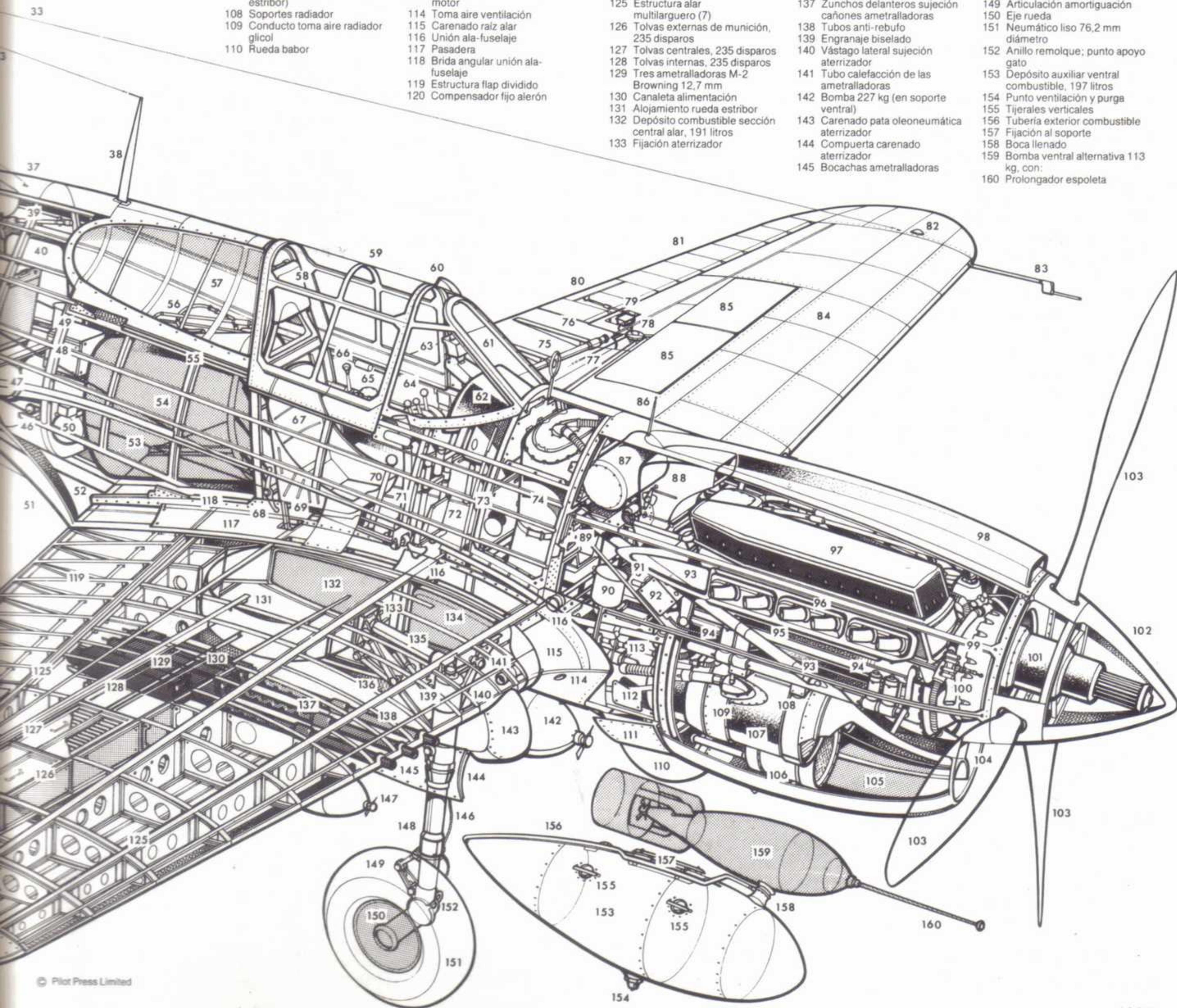
104 Tomas aire (divididas) radiador
105 Conducto toma aire
106 Radiador aceite
107 Radiadores glicol (babor y estribor)
108 Soportes radiador
109 Conducto toma aire radiador glicol
110 Rueda babor

111 Flaps móviles refrigeración
112 Registro acceso (purga de aceite)
113 Cercha soporte bancada motor
114 Toma aire ventilación
115 Carenado raíz alar
116 Unión ala-fuselaje
117 Pasadera
118 Brida angular unión ala-fuselaje
119 Estructura flap dividido
120 Compensador fijo alerón

121 Alerón estribor
122 Estructura punta alar estribor
123 Luz de navegación estribor
124 Costilla
125 Estructura alar multilarguero (7)
126 Tolvas externas de munición, 235 disparos
127 Tolvas centrales, 235 disparos
128 Tolvas internas, 235 disparos
129 Tres ametralladoras M-2 Browning 12,7 mm
130 Canaleta alimentación
131 Alojamiento rueda estribor
132 Depósito combustible sección central alar, 191 litros
133 Fijación aterrizador

134 Depósito reserva en sección central alar, 133 litros
135 Martinete retracción
136 Articulaiones retracción
137 Zunchos delanteros sujeción cañones ametralladoras
138 Tubos anti-rebujos
139 Engranaje biselado
140 Vástago lateral sujeción aterrizador
141 Tubo calefacción de las ametralladoras
142 Bomba 227 kg (en soporte ventral)
143 Carenado pata oleoneumática aterrizador
144 Compuerta carenado aterrizador
145 Bocachas ametralladoras

146 Cable freno
147 Una (o dos) bomba(s) subalar(es) de 18 kg
148 Pata oleoneumática
149 Articulación amortiguación
150 Eje rueda
151 Neumático liso 76,2 mm diámetro
152 Anillo remolque; punto apoyo gato
153 Depósito auxiliar ventral combustible, 197 litros
154 Punto ventilación y purga
155 Tijerales verticales
156 Tubería exterior combustible
157 Fijación al soporte
158 Boca llenado
159 Bomba ventral alternativa 113 kg, con:
160 Prolongador espoleta





Kittyhawk Mk IA de la RAF, identificable por sus seis ametralladoras alares y motor Allison. Pese a que la foto fue tomada en Gran Bretaña, en abril de 1942, la mayoría de los Kittyhawk de la RAF sirvieron en Oriente Medio.

frente a tres P-40 y la pérdida de dos pilotos. Cuando el 5 de julio de 1942 el AVG fue absorbido por la USAAF, la unidad había derribado 286 aviones japoneses.

La siguiente variante fue el P-40C (Hawk 81A-3) que introdujo depósitos autosellantes; la USAAC únicamente adquirió 193 aparatos, pero esta fue la principal variante de la RAF, el Tomahawk Mk IIB. De los 945 que se fabricaron con esta designación, 21 se perdieron durante su transporte por mar y 73 se entregaron directamente a la URSS. Los que sirvieron en la RAF se encuadraron en numerosos escuadrones de caza, reconocimiento y cooperación con el ejército, tanto en Gran Bretaña como en Oriente Medio; sin contar con el 2.º y 4.º Squadron de la fuerza aérea Sudafricana y el 3.º Squadron de la Real Fuerza Aérea Australiana. Con un peso máximo de 3 658 kg, frente a los 3 119 kg del XP-40, el P-40C resultó la versión de serie más lenta de todas cuantas se habían producido, ya que sólo alcanzaba 528 km/h a 4 590 m. Cuando, a finales de 1941, llegó al Norte de África, se demostró muy inferior al Messerschmitt Bf 109E y únicamente algo superior al Hawker Hurricane I, por lo que se utilizó primordialmente en ataque al suelo. Cuando a mediados de 1942 resultó obvio que estaba desfasado, la mayor parte de los Tomahawk Mk IIB de la RAF se transfirieron a la URSS, las Fuerzas Aéreas turcas y la Real Fuerza Aérea Egipcia.

Nueva proa, nuevo nombre

El P-40D (Hawk 87A-2) introducía un importante rediseño del morro (de ahí la nueva designación de la compañía) debido a la adopción del motor Allison V-1710-39, que reducía el morro en 15 cm. Se disminuyó la sección transversal de la proa, y el radiador se situó más adelante y su carenado ganó en profundidad; se acortaron los aterrizadores principales, las cuatro ametralladoras alares pasaron a ser de 12,7 mm y desaparecieron las del morro. Además se le dotó de un soporte ventral para albergar un depósito lanzable de combustible de 197 litros de capacidad. El P-47D tenía una velocidad punta de 580 km/h y para la USAAC sólo se construyeron 23 ejemplares. En la RAF, para la que se produjeron 560 ejemplares, recibió la denominación Kittyhawk Mk I.

Los primeros Kittyhawk Mk I llegaron al Norte de África en diciembre de 1941 y se unieron a los Tomahawk del 112.º Squadron; las posteriores partidas, entregadas durante los cuatro meses siguientes, pasaron a engrosar los efectivos de los squadrons 94, 250 y 260, así como los de los 5.º y 7.º Squadron de la SAAF y los del 3.º de la RAAF. Veinticuatro aparatos del contrato de la RAF se destinaron a la fuerza aérea canadiense y 17 a Turquía.

El P-40E (Hawk 87A-3) fue el primer Warhawk (tal era la designación que recibieron todas las series en servicio en EE UU) que se produjo en gran número después de Pearl Harbor. Introducía un armamento de seis ametralladoras alares de 12,7 mm, y formó parte de los primeros escuadrones de caza americanos que se enviaron al Reino Unido en 1942, así como al Norte de África. Con un peso de 4 013 kg, desarrollaba una velocidad punta de 570 km/h, a duras penas la misma que la del Spitfire Mk VC con filtro tropical. La fabricación totalizó 2 320 ejemplares para satisfacer los contratos



Un P-40K del 23.º Grupo de Caza (posiblemente un aparato perteneciente al 74.º Squadron de Caza), en Kuei-lin, China, a principios de 1944. La insignia circular delante de la estrella del fuselaje es el emblema personal del piloto.

americanos más 1 500 para la RAF (donde se denominaron Kittyhawk Mk IA).

El Rolls-Royce Merlin, de dimensiones aproximadas a las del Allison V-1710, y cuya producción alcanzó enormes proporciones en 1941, fue seleccionado para el P-40, y durante ese año un P-40D de serie (el 40-360) se equipó experimentalmente con un Merlin 28, adoptando la denominación de XP-40F (Hawk 87D). Aun cuando el peso bruto alcanzó los 4 300 kg, la nueva y más potente planta motriz mejoró la velocidad hasta los 600 km/h a 5 500 m; esta versión se caracterizaba por la ausencia de la toma de aire del carburador sobre el morro.

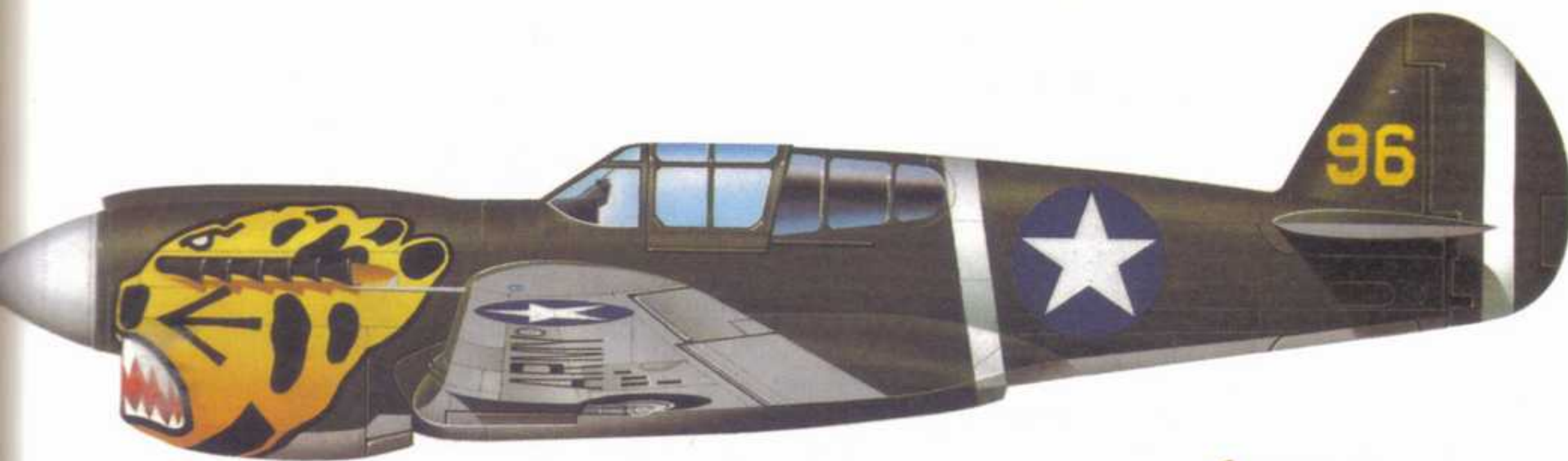
Los 260 primeros ejemplares emplearon el mismo fuselaje del P-40E, pero el aumento progresivo de la sección inferior de la proa, que conducía a una paulatina disminución de la estabilidad direccional, determinó que en los postreros P-40F se alargara en 50,8 cm la sección trasera del fuselaje. El peso máximo de los aviones de serie aumentó hasta los 4 480 kg y la velocidad punta descendió a 586 km/h.

Producido paralelamente a los últimos P-40F, el P-40K incorporaba el Allison V-1710-73 de 1 325 hp que mejoraba la velocidad punta hasta 589 km/h, con lo que se conseguía una mínima ventaja marginal sobre el Bf 109E y el A6M Cero. Al P-40M se le añadió más potencia gracias al V-1710-81 de 1 360 hp. Unos 1 300 P-40K (originalmente previstos para cederlos a China por la ley de Préstamo y Arriendo) y otros 600 P-40M se fabricaron con destino a la USAAF; la RAF denominó a su versión del P-40F Kittyhawk Mk II y IIA. Un total de 616 Kittyhawk Mk III, equivalentes al P-40M, se entregaron a la RAF para el servicio en Oriente Medio, donde se revelaron mejores que el Hurricane en sus confrontaciones con el Bf 109F.

Se produjeron unos 45 P-40G, que combinaban el fuselaje del



P-40F de la USAAF preparados para despegar en apoyo de los desembarcos «Torch» en el norte de África. En esas operaciones se adoptó la bandera con las barras y estrellas en el fuselaje para que las fuerzas francesas, a las que el emblema de la estrella les resultaba poco familiar, reconocieran los aparatos.



Este P-40E decorado con una cabeza de tigre pertenece al 11.º Squadron del 343.º Group de Caza, que tuvo su base en Fort Glenn, Alaska, a finales de 1942; entró en acción sobre las Aleutianas.

Ilustrado con la bomba ventral de 227 kg, este Kittyhawk Mk III, el FR241 del 112.º Squadron de Caza de la RAF, fue empleado por la 239.ª Ala, con base en Cutella, Italia, durante los cinco primeros meses de 1944; por aquella época, en el teatro mediterráneo se había normalizado el empleo del camuflaje «arena y espinaca».



Kittyhawk con las alas del Tomahawk y contaban con seis ametralladoras alares de 12,7 mm; todos los ejemplares se quedaron en los EE UU. El P-40J estaba previsto que empleara un Allison turboalimentado, pero no entró en producción debido a la llegada de los Rolls-Royce Merlin. El motor Packard (Merlin) V-1650-1 fue instalado en el P-40L de los que, en 1943, se produjeron 700 para la USAAF (ninguno para la RAF); a algunos de estos aparatos se les desposeyó del blindaje, se les aligeró de cierta cantidad de combustible y equiparon sólo dos ametralladoras al objeto de mejorar las prestaciones.

El Warhawk definitivo fue el P-40N, que entró en producción a finales de 1943 y cuyas entregas a la USAAF comenzaron en mayo del siguiente año. Volviendo al motor Allison, se trataba de una versión aligerada, desprovista del depósito de combustible que había en la sección delantera del fuselaje. Los primeros lotes de producción, de los que se fabricaron 1 977 ejemplares, montaban únicamente cuatro ametralladoras en los planos y su peso bruto ascendía a 4 081 kg. A éstos siguieron otros lotes que incorporaban el motor V-1710-99, volvían a equipar las seis ametralladoras y podían transportar una bomba de 227 kg en el soporte ventral. La última sub-variante de serie contaba con un propulsor V-1710-115 y llevaba dos soportes subalares para otras tantas bombas adicionales de 227 kg; se pidieron 1 000 ejemplares de estas características, que no pudieron servirse ya que en setiembre de 1944, cuando sólo se habían completado 220 unidades, cesó la producción de Warhawk. Se fabricaron 588 Kittyhawk Mk IV para la RAF, equivalentes al P-40N-20.

Muchas versiones, muchos teatros

En 1944, debido a la instalación del Merlin en el P-51, existía una gran demanda de repuestos para ese motor, por lo que se reconvirtieron 300 P-40F y L al objeto de que pudieran utilizar el V-1710-81, tras lo cual pasaron a denominarse P-40R-1 y R-2 respectivamente; la mayor parte de ellos se quedaron en EE UU como aviones de entrenamiento.

Se produjeron tres XP-40Q experimentales, con motores V-1710-121 y radiadores ubicados en las alas; al primero, un P-40K (42-9987) convertido con hélice cuatripala, le siguieron otro P-40K convertido (el 42-45722) y un P-40N (43-24571), ambos con cubiertas de burbuja. Posteriormente, al 42-45722 se le acortaron las alas hasta los 10,79 m de envergadura y el radiador se volvió a situar en el morro; con esta configuración se convertiría en el avión más veloz de todos los Warhawk, con una velocidad máxima de 679 km/h a 6 273 m. Por último, unos pocos P-40E y P-40N se transformaron en entrenadores biplaza bajo la denominación TP-40N.

Durante la II Guerra Mundial los Warhawk de la USAAF sirvieron en casi todos los frentes, encuadrados en gran número de grupos de caza y persecución (Pursuit).

Pese a que puede darse como válido que la permanencia de los P-40 en servicio con la USAAF, en teatros de guerra secundarios, se debiera a que los cazas más avanzados (como el P-38, P-47 o P-41) eran absolutamente imprescindibles en los principales teatros de operaciones, nunca se ha explicado satisfactoriamente por qué

la producción del P-40 se prolongó hasta finales de 1944, una época en la que sus prestaciones resultaban poco menos que lamentables.

Sea como fuere, una gran cantidad de Tomahawk y Kittyhawk se entregaron bajo contrato a la RAF, RAAF, RCAF, RNZAF y SAAF; sin embargo, cabe justificar el escaso número de unidades que se equiparon con el P-40 por el hecho de que una importante proporción de los aviones vendidos a Gran Bretaña se desviaron a la URSS entre 1942 y 1943 (de los 2 430 ejemplares enviados, 2 091 llegaron a destino sanos y salvos). A lo largo de los dos últimos años de hostilidades, los Estados Unidos suministraron 377 P-40 (principalmente N) a China. En 1942 algunos P-40E se entregaron a Chile y al año siguiente se remitieron a Brasil 89 P-40E.

Entre los últimos P-40N que permanecieron en servicio operativo se cita a los del 120 Squadron del Cuerpo Aéreo del Ejército Neerlandés, que tomaron parte en la esporádica campaña contra los indonesios en 1946-47.

La producción global del P-40 ascendió a 16 802, incluidos los 4 787 debidos a los contratos británicos.

Variantes del Curtiss P-40

Curtiss XP-40 (Hawk 81): motor Allison V-1710-19; prototipo convertido de P-36A (30-18, renumerado 38-010); peso 3 119 kg

Curtiss P-40 Warhawk (Hawk 81-A): Allison V-1710-33; 200 producidos en 1940 (39-156 a 289 y 40-292 a 357); peso 3 277 kg

Curtiss Tomahawk Mk I (Hawk 81A-1): versión RAF del P-40; producidos 140 (AH741 a 880)

Curtiss P-40A Warhawk: un ejemplar de la USAAC, un P-40 (40-326) convertido en avión de reconocimiento fotográfico en 1942

Curtiss P-40B Warhawk (Hawk 81A-2): Allison V-1710-33; introdujo blindaje y armamento incrementados; 131 producidos para la USAAC (41-5205 a 5304; 41-13297 a 13327); peso 3 450 kg

Curtiss Tomahawk Mk IIA (Hawk 81A-2): versión RAF del P-40B; producidos 110, 100 destinados a la AVG (AH881 a 990)

Curtiss P-40C Warhawk (Hawk 81A-3): Allison V-1710-33; introdujo depósitos autosellantes; 193 producidos para la USAAC en 1941 (941-13328 a 13520); peso 3 658 kg

Curtiss Tomahawk Mk IIB (Hawk 81A-3): versión RAF del P-40C; producidos 945 (AH991 a 999; AK210 a 570; AM370 a 519; AN218 a 517); otros 600 aparatos de esta versión sirvieron en la RAF, otros perdidos en la travesía marítima o transferidos a otras fuerzas aéreas; 15 retenidos en EE UU

Curtiss P-40D Warhawk (Hawk 87A-2): Allison V-1710-39 (F3R), radiador más profundo, ametralladoras de 12,7 mm y soportes subalares; 23 producidos para la USAAC (40-359 a 381); peso 3 667 kg

Curtiss Kittyhawk Mk I (Hawk 87A-2): Allison V-1710-39 (F3R); versión RAF del P-40D; producidos 560 (AK571 a AL230); 24 para la RCAF y 17 para Turquía

Curtiss P-40E Warhawk (Hawk 87A-3): Allison V-1710-39 (F3R); armamento alar incrementado a 6 ametralladoras; 2 320 para la USAAF (40-358; 40-382 a 681; 41-5305 a 5744; 41-13521 a 13599; 41-24776 a 25195; 41-35874 a 36953); peso 4 013 kg

Curtiss Kittyhawk Mk II (Hawk 87A-3): versión RAF del P-40E; producidos 1 500 de los que 911 sirvieron en la RAF; de los restantes unos 171 se perdieron en el mar durante su traslado hacia la URSS y Oriente Medio; otros entregados a Canadá, Australia y Nueva Zelanda (ET100-EV699)

Curtiss XP-40F (Hawk 87D): un prototipo propulsado por Merlin 28, convertido de un P-40D de serie (40-360); peso 4 295 kg

Curtiss P-40F Warhawk: con Merlin producidos por Packard; 1 311 para la USAAF (41-13600 a 13695; 41-13697 a 14599; 41-19733 a 20044); peso 4 480 kg

Curtiss Kittyhawk Mk II y IIA: 330 aviones convertidos para la RAF de P-40F (el lote 41-13697 a 14599 se

convirtió en FL219 a 448 y FS400 a 499); 80 devueltos a la USAAF; 7 perdidos en el mar y 7 transferidos a los Franceses Libres

Curtiss P-40G Warhawk: 46 aviones con alas del Tomahawk Mk I de la RAF; 29 incluidos en la producción de P-40, más 42-14261 a 14274; -14277; -14278 y -14281 producidos de nuevo

Curtiss P-40H: designación cancelada

Curtiss P-40J: versión propuesta con Allison turboalimentado, quedó arrinconada por la llegada del Merlin, no se produjo ninguno

Curtiss P-40K Warhawk: equipado con un motor Allison V-1710-73; este modelo introdujo un pequeño carenado dorsal; 1 300 para la USAAF (42-9730 a 10429; 42-45722 a 46321); peso 4 540 kg

Curtiss P-40L Warhawk: versión Packard-Merlin con menos combustible, blindaje y armamento; 700 para la USAAF (42-10430 a 11129); peso 4 131 kg

Curtiss P-40M Warhawk: Allison V-1710-81; similar al P-40K pero con motor diferente; 600 para la USAAF (43-5403 a 6002); 21 desviados a la RAF (véase Kittyhawk III); peso 3 859 kg

Curtiss Kittyhawk Mk III: versión RAF del P-40M; 616 aviones de este tipo se enviaron a Oriente Medio, incluidos 21 P-40M (FL710 a 730) extraídos de un pedido EE UU 43-5403 a 6002; otros aviones de FL875 a 905; FR111 a 140; 210 a 361; 385 a 392; 412 a 521; 779 a 872; FS100 a 269

Curtiss P-40N Warhawk (hasta subserie N-15): Allison V-1710-81; versión aligerada; 1 977 con destino a la USAAF en 1943-44 (42-104420 a 106405); peso 4 018 kg

Curtiss P-40N Warhawk (de N-20 a N-35): Allison V-1710-99; 3 023 para la USAAF en 1943-44 (42-106406 a 106428; 43-22752 a 24751; 44-7001 a 8000)

Curtiss P-40N Warhawk (subserie N-40): Allison V-1710-113; 1 000 pedidos para la USAAF, pero sólo producidos 220 (44-47749 a 47968)

Curtiss Kittyhawk Mk IV: versión RAF del P-40N; 588 producidos (FR884 a 885; FS270 a 399; FT849 a 954; FX498 a 847; un avión, el FX670, era el ex-USAAC 43-23166); 7 de estos aparatos se perdieron al precipitarse al mar durante la entrega

Curtiss P-40R-1 y R-2 Warhawk: 300 P-40F y P-40L convertidos a Allison V-1710-81 en 1944 por falta de repuestos Merlin; empleados como entrenadores

Curtiss XP-40Q: tres prototipos experimentales; 42-9987 (ex-P-40K) con motores Allison V-1710-121 y con radiadores alares; 42-45722 (ex-P-40K) y 43-24571 (ex-P-40L) con cubierta de burbuja; 42-45722 dotado posteriormente con alas acortadas para aumentar la velocidad (679 km/h)

Curtiss TP-40N Warhawk: pequeño número de P-40E y P-40N convertidos a entrenadores biplazas

Curtiss P-40 Warhawk

Especificaciones técnicas

Curtiss P-40N-20 Warhawk

Tipo: monoplaça de interceptación y cazabombardero

Planta motriz: un motor lineal Allison

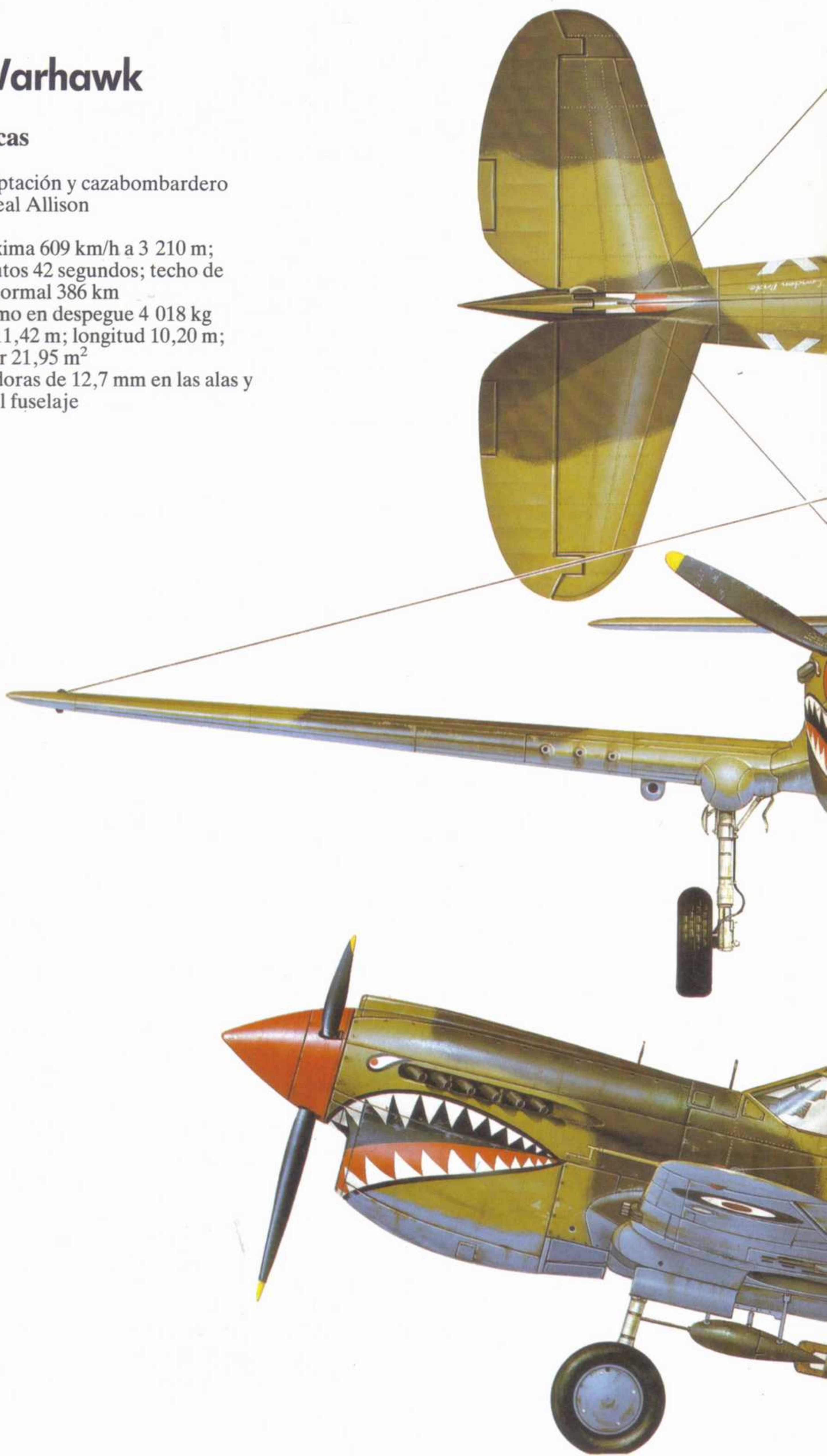
V-1710-81 de 1 360 hp

Prestaciones: velocidad máxima 609 km/h a 3 210 m; trepada a 4 590 m en 6 minutos 42 segundos; techo de servicio 11 630 m; alcance normal 386 km

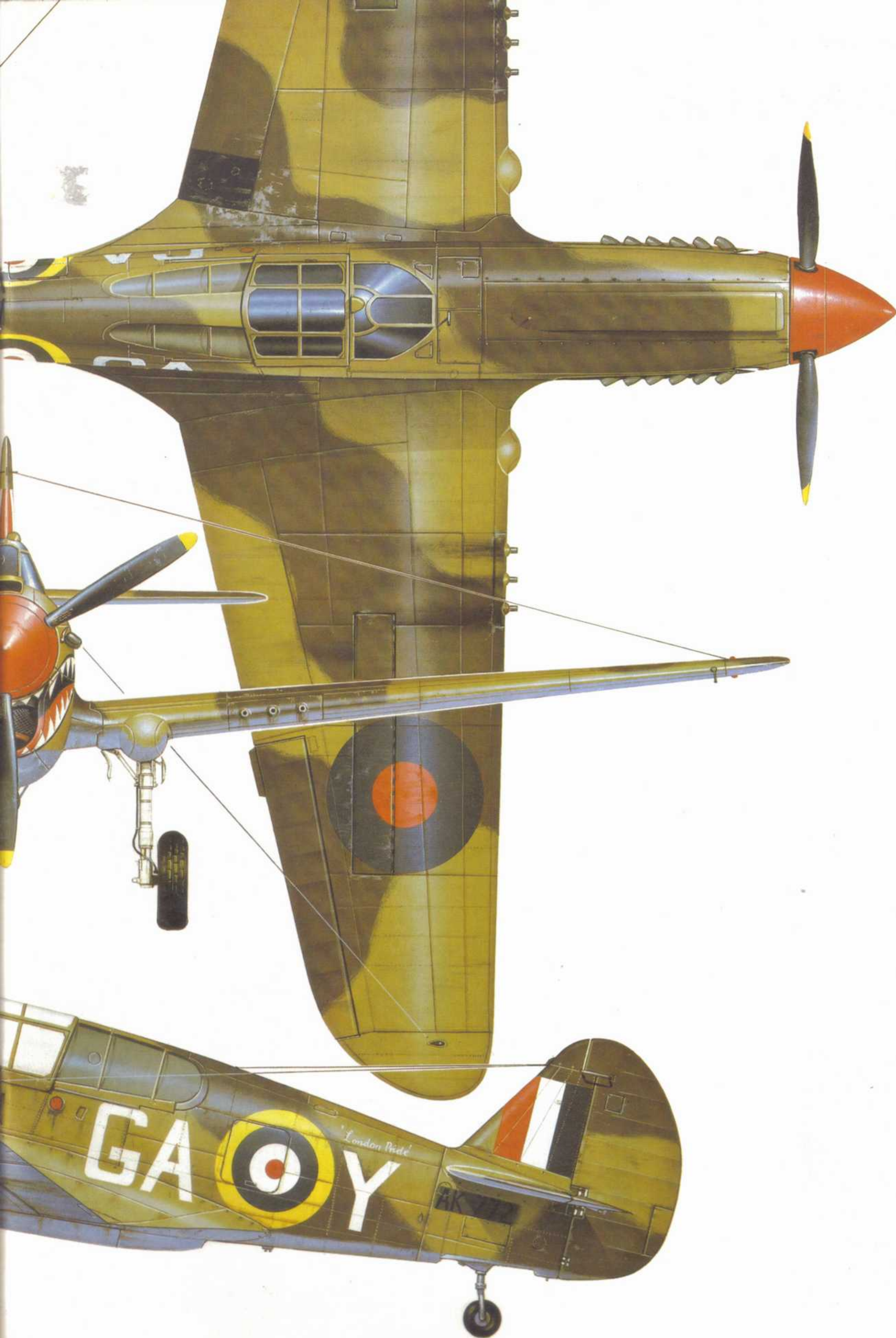
Pesos: vacío 2 724 kg; máximo en despegue 4 018 kg

Dimensiones: envergadura 11,42 m; longitud 10,20 m; altura 3,77 m; superficie alar 21,95 m²

Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm en las alas y una bomba de 227 kg bajo el fuselaje



Luciendo su resplandeciente boca de tiburón, este Kittyhawk Mk I del 112.º Squadron de caza de la RAF se ha representado aquí con una bomba de 113 kg bajo el fuselaje; este tipo de proyectil fue el más ampliamente utilizado por los cazas de la RAF en el Norte de África a principios de 1942. En esa época (de enero a abril de 1942) el 112.º estaba mandado por Clive Caldwell, que con el tiempo se convertiría en el piloto de caza australiano con mayor número de derribos en la guerra, lo que le reportó una Orden de Servicios Distinguidos y dos Cruces de Vuelo Distinguido. Pese a haber conseguido gran número de sus victorias a bordo del Kittyhawk, el P-40 no era, desde luego, su avión favorito.



A-Z de la Aviación

CAMS 46

Historia y notas

El hidrocano de entrenamiento CAMS 46, una versión mejorada del CAMS 30E, apareció en 1926 en dos versiones distintas. El CAMS 46ET era un entrenador básico equipado con motor Hispano-Suiza de 180 hp, mientras que el entrenador primario CAMS 46E contaba con un Hispano-Suiza 8Aa de 150 hp de potencia. El diseño tenía en conjunto líneas más limpias que las del CAMS 30, con deriva y timón de dirección alargados y más redondeados. Ambas versiones disponían de asientos lado a lado para el alumno y el instructor, y de doble mando. El CAMS 46ET tenía dos radiadores, situados a uno y otro lado del motor. Sólo entró en producción

la versión ET, que sirvió durante muchos años en una *escadrille* de la Armada francesa, en la base de entrenamiento de Hourtin.

Especificaciones técnicas

CAMS 46ET

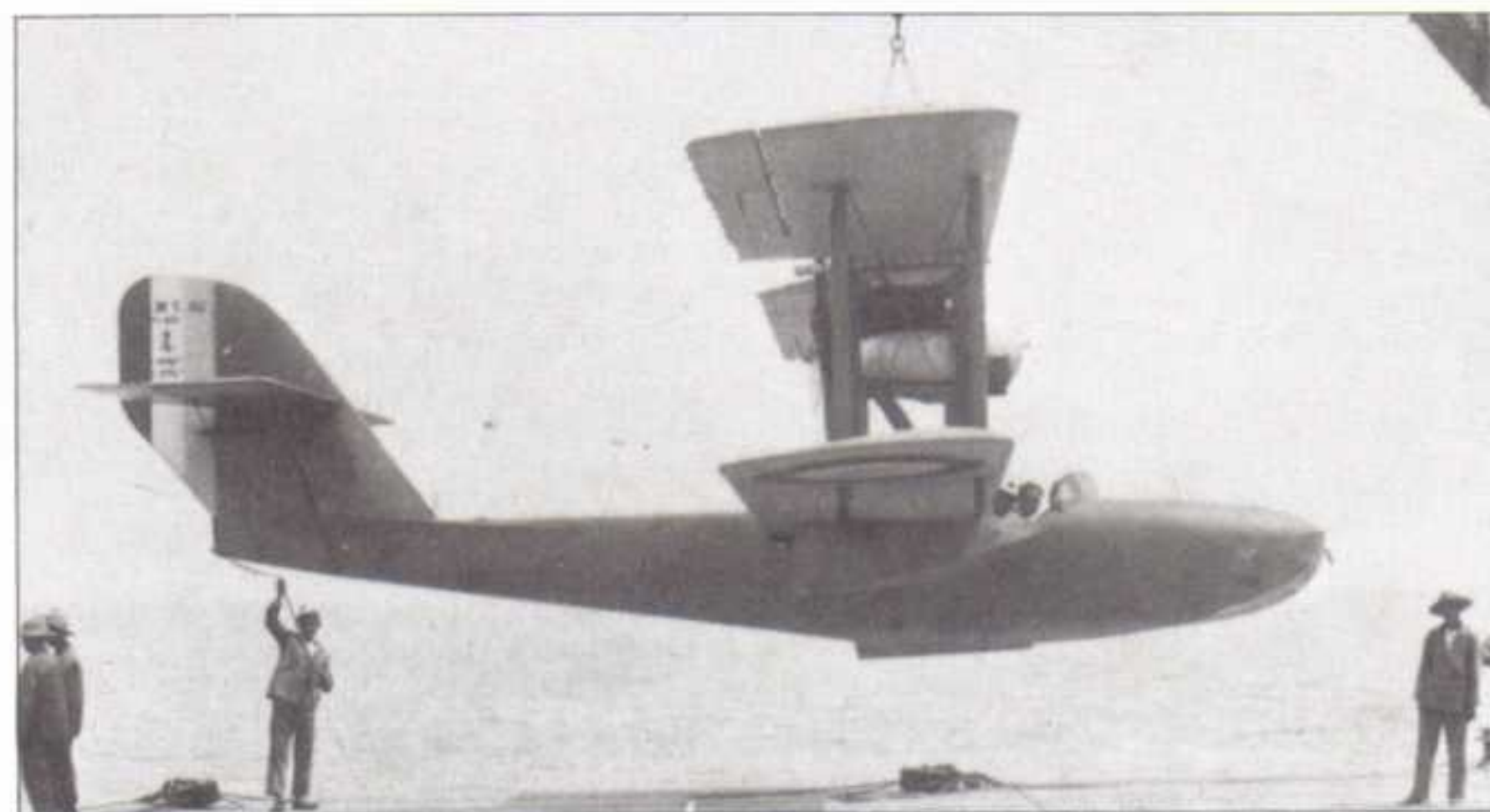
Tipo: hidrocano de entrenamiento básico

Planta motriz: un motor lineal Hispano-Suiza 8Ab, de 180 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 160 km/h; techo de servicio 3 500 m; alcance económico 450 km

Pesos: vacío equipado 978 kg; máximo en despegue 1 350 kg

Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 9,07 m; altura 2,97 m; superficie alar 37,00 m²



El CAMS 46, desarrollado a partir del CAMS 30, era un entrenador básico propulsado por un motor Hispano-Suiza (foto M. B. Passingham).

CAMS 53

Historia y notas

El prototipo del CAMS 53, avión que iba a convertirse en el hidrocano comercial francés más popular de su época, realizó su primer vuelo en 1928. Diseñado por Maurice Hurel, al igual que la serie de los CAMS 55 militares, estaba directamente inspirado en el anterior tipo experimental CAMS 51. El casco de doble rediente, construido en madera con revestimiento de contrachapado, alojaba al piloto y al copiloto en una cabina cerrada situada delante del ala, y a cuatro pasajeros en una cómoda cabina. Las alas biplanas de una sola sección eran de madera recubierta en tela; la planta motriz consistía en dos motores Hispano-Suiza 12 Hbr de 500 hp de potencia, montados en tándem inmediatamente debajo del plano superior. Dos radiadores Lamblin iban situados a uno y otro lado de la góndola motora.

Dos ejemplares del CAMS 53 origi-

nal entraron en servicio con la compañía Aéropostale en la ruta Marsella-Argel en el otoño de 1928, transportando pasaje y correo a través del Mediterráneo. Se construyeron otros cinco CAMS 53, seguidos por 12 ejemplares del CAMS 53/1, seis del CAMS 53/2, dos del CAMS 53/3 y dos del CAMS/56 (en realidad, los CAMS 53/3 rediseñados). Las distintas versiones del CAMS 53 operaron en los años treinta con Air-Union/Aéronavale entre Marsella, Ajaccio (Córcega) y Túnez, y para Air-Union/Lignes de l'Orient en las distintas etapas de la ruta entre Marsella y Beirut, servicio extendido posteriormente hasta Bagdad. Al constituirse Air France, en 1933, por la fusión de varias compañías aéreas francesas, integró en su flota 23 hidrocanos CAMS 53, que continuaron en servicio en todo el Mediterráneo, sin ningún accidente, durante los tres años siguientes, pintados en un llamativo esquema de color naranja. El 15 de mayo de 1929, un CAMS 53 pilotado por Paulin Paris estableció un récord mundial

para hidrocanos, cuando consiguió elevar una carga útil de 2 000 kg a una altura de 4 827 m.

Variantes

CAMS 53/1: diseño de gran autonomía construido en 1929, con casco reforzado y mayor capacidad de combustible; se fabricaron 12 ejemplares en una serie; un CAMS 56 y los siete CAMS 53 se convirtieron a este estándar

CAMS 53/2: versión con modificaciones en la forma del casco; además de seis CAMS 53/2 construidos como tales, en 1933 se reconvirtió un séptimo ejemplar a partir de un CAMS 53/1, convertido a su vez a partir de un CAMS 53

CAMS 56: versión de desarrollo del CAMS 53 propulsada por dos motores radiales Gnome-Rhône Jupiter Akx de 480 hp; la construcción de esta versión, denominada originalmente CAMS 55/3, se inició en 1928, pero los cuatro ejemplares fabricados operaron siempre bajo la designación CAMS 56

CAMS 53R: un ejemplar CAMS 53 fue equipado en 1929 con dos motores Renault 12Jb de 480 hp refrigerados por líquido; en el proceso de fabricación se le designó provisionalmente CAMS 57, pero una vez completado recibió la denominación CAMS 53R: no entró en servicio regular con compañías aéreas

Especificaciones técnicas CAMS 53/1

Tipo: hidrocano de transporte de pasaje y correo

Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza 12Lbxx (posteriormente Lbr), de 580 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 212 km/h; techo de servicio 5 700 m; alcance económico 950 km

Pesos: vacío equipado 4 700 kg; máximo en despegue 6 900 kg

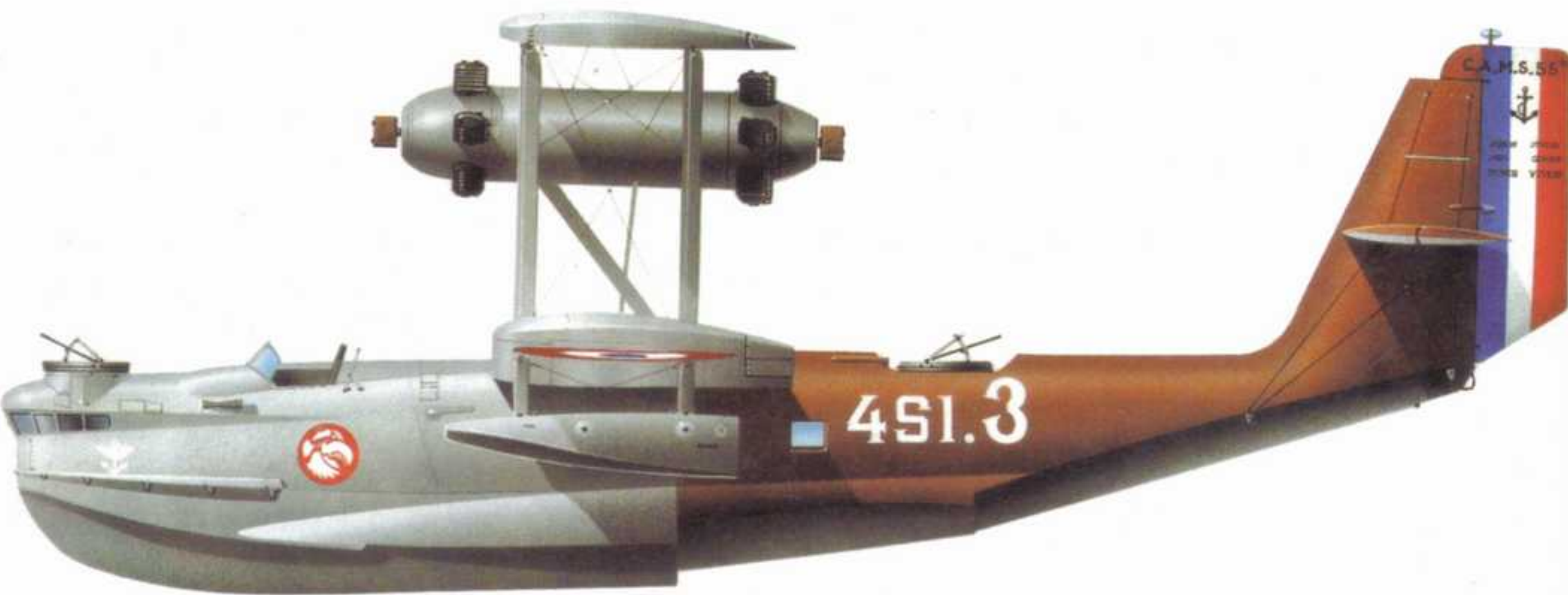
Dimensiones: envergadura 20,40 m; longitud 14,82 m; altura 5,52 m; superficie alar 115,00 m²

CAMS 55

Historia y notas

El prototipo CAMS 51 era un hidrocano biplano bimotor de bombardeo y reconocimiento (categoría R.3), que efectuó su vuelo inicial en enero de 1927. La planta motriz consistía en dos motores radiales Gnome-Rhône Jupiter de 380 hp, montados en tándem sobre un par de montantes en «N» fijados al casco y situados bajo la sección central del plano superior. A partir de este CAMS 51 y del CAMS 54GR de gran autonomía (protagonista en 1928 de un intento fracasado de travesía del Atlántico Norte en dirección este-oeste), se desarrolló en 1928 el hidrocano de bombardeo y reconocimiento CAMS 55.

El prototipo CAMS 55.001, propulsado por dos motores Hispano-Suiza 12Lbr de 600 hp de potencia, cumplió en 1928 su vuelo inicial con su diseñador, Maurice Hurel, a los mandos. Le siguieron cuatro ejemplares de evaluación, dos de ellos propulsados por motores radiales Jupiter y denomina-



CAMS 55/2 de la Escadrille 451, Aéronavale, con base en Marruecos en los años treinta.

dos CAMS 55J, y los restantes con Hispano-Suiza lineales y designados CAMS 55H.

El CAMS 55 poseía una estructura sólida, admirablemente adaptada a su

misión principal de reconocimiento marítimo. Construido en madera, tenía un casco de doble rediente recubierto en contrachapado, con el escalón delantero reforzado por una lámi-

na de acero galvanizado. Las alas biplanas de una sola sección estaban construidas en madera con recubrimiento en tela, y el plano inferior formaba un perfil en ángulo diedro. La

parte superior de la proa del casco, en torno al puesto del artillero delantero, se ensanchaba al objeto de tomar forma de galería y llevaba ventanillas para la observación hacia abajo; las cabinas abiertas del piloto y copiloto estaban situadas lado a lado, delante de los planos, con la cabina del operador de radio inmediatamente detrás; en la sección del fuselaje situada detrás de las alas se abría otro puesto de artillero.

La Aéronautique Maritime francesa quedó favorablemente impresionada por las pruebas del prototipo y los ejemplares de evaluación y cursó sucesivos pedidos de producción para las variantes CAMS 55/1, 55/2 y 55/10. La primera unidad en recibir el tipo fue la Escadrille 3E1, con base en Berre; en un determinado momento, no menos de 15 escuadrillas llegaron a contar con este avión. Después de probar las variantes experimentales CAMS 55H y CAMS 55J, en 1930, la Aéronautique se reequipó totalmente con el CAMS 55/2, que reemplazó al me-

diocre Latham 47. La aparición del hidrocano Breguet Bizerte, en 1936, relegó al CAMS 55 a tareas de patrulla costera. Algunos continuaron en servicio en los comienzos de la II Guerra Mundial, y los últimos ejemplares operacionales volaron con la Escadrille 20S (anteriormente 8S5) en Tahití y las islas francesas del Pacífico, hasta que en enero de 1941 se procedió a su desguace.

Variantes

CAMS 55/1: primera versión de serie, propulsada por dos motores lineales Hispano-Suiza 12Lbr de 600 hp; 43 ejemplares construidos

CAMS 55/2: propulsado por dos motores radiales Gnome-Rhône Jupiter 9Akr de 480 hp; se construyeron 29 ejemplares, en paralelo con los CAMS 55/1

CAMS 55/3: sólo se completó un prototipo de esta versión; tenía un casco enteramente metálico y fue construido en relación con el concurso convocado por la Armada francesa

para un nuevo hidrocano de largo alcance; se construyó en Saint-Denis, y el montaje y los vuelos de pruebas se realizaron en la base de la compañía en Sartrouville; cuando sólo se habían realizado las pruebas iniciales, el aparato se estrelló al despegar del Sena (4 de enero de 1932), resultando muerto el piloto, Antoine Brunel

CAMS 55/6: prototipo único con flotadores de punta de ala y casco enteramente metálicos; la utilización de aleaciones de dural y vedal permitió fabricar un casco 400 kg más ligero que la anterior estructura de madera; limitaciones financieras impidieron la fabricación en serie

CAMS 55/10: versión aparecida en 1934, propulsada por dos motores radiales Gnome-Rhône Mistral 9Kbr con caja reductora; como sus predecesores, tenía alas plegables, y se aumentó su capacidad de combustible para proporcionarle más autonomía; en total se construyeron 32 ejemplares, cuatro de ellos modificados para utilización colonial

CAMS 55/14: variante de 1934, con motores Gnome-Rhône, casco metálico y flotadores de madera de punta de ala; no entró en producción

Especificaciones técnicas

CAMS 55/10

Tipo: hidrocano de reconocimiento marítimo y bombardeo

Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 9Kbr, de 500 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 195 km/h; velocidad de crucero 150 km/h; techo de servicio 3 400 m; autonomía normal 1 280 km; autonomía máxima 1 875 km

Pesos: vacío equipado 4 590 kg; máximo en despegue 6 900 kg

Dimensiones: envergadura 20,40 m; longitud 15,03 m; altura 5,41 m; superficie alar 113,45 m²

Armamento: dos pares de ametralladoras Lewis de 7,7 mm en puestos de proa y central, más dos bombas Tipo G2 de 75 kg en soportes subalares

CAMS 58

Historia y notas

Los cuatro ejemplares construidos del hidrocano CAMS 58 de transporte de pasaje y correo eran tres versiones distintas, con grandes diferencias entre sí. El único ejemplar CAMS 58/0 tenía un casco construido en metal, con revestimiento metálico de láminas de aleación ligera. Iba propulsado por dos motores Hispano-Suiza 12Nbr de 650 hp montados en tándem, y no voló hasta 1933, tres años después del comienzo de los trabajos de diseño. Ni el 58/0 ni el CAMS 58/2 que le siguió entraron en servicio. El tipo 58/2, que voló por primera vez en 1931, seguía la configuración de sesquiplano del CAMS 58/0, pero estaba equipado con cuatro motores radiales Lorraine Algol 9Na, de 300 hp de potencia unitaria.

En 1933 se construyeron dos ejemplares del CAMS 58/3 para Air Fran-

ce. Tenían casco de madera y capacidad para acomodar a cuatro pasajeros más el correo. La planta motriz consistía en dos motores Hispano-Suiza montados en tándem. Después de la realización de algunas pruebas de vuelo relativamente cortas, quedaron descartados ya que estos aparatos resultaban antieconómicos y fueron retirados del servicio.

Especificaciones técnicas

CAMS 58/3

Tipo: hidrocano para transporte comercial de pasaje y correo

Planta motriz: dos motores lineales Hispano-Suiza 12Nbr, de 650 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h; techo de servicio 4 500 m; autonomía 950 km

Pesos: vacío equipado 5 428 kg; máximo en despegue 8 450 kg

Dimensiones: envergadura 24,30 m; longitud 14,91 m; altura 6,14 m; superficie alar 129,70 m²



Al igual que otros constructores franceses en los primeros años treinta, CAMS parecía no sentir ninguna preocupación estética, como se desprende de las pesadas líneas del

CAMS 58/2. Los cuatro Lorraine radiales de 300 hp iban montados por parejas tractoras/impulsoras, y la cabina tenía capacidad para acomodar a 15 pasajeros.

CANSA C.5

Historia y notas

El prototipo de avión ligero de turismo y entrenamiento primario CANSA C.5, diseñado por Giacomo Mosso y fabricado por Costruzioni Aeronautiche Novaresi S.A. (CANSA) de Cameri, filial de Fiat, voló por primera vez el 24 de julio de 1939.

Se trataba de un biplano de envergadura desigual con alas decaladas y cabina abierta, de construcción mixta; su característica más distintiva era el

diedro que formaba el perfil del plano superior. Su tren de aterrizaje, fijo y dividido, estaba provisto de frenos.

Dado que la entrada de Italia en la II Guerra Mundial era sólo una cuestión de tiempo, resultaba lógico que no se produjeran pedidos civiles en cantidad considerable. El primero se recibió el 23 de octubre de 1939 y comprendía 12 aviones, seis monoplazas C.5 de 85 hp, un biplaza C.5B —todos con motores radiales Fiat A.50 de 85 hp— y cinco biplazas C.5B con Alfa Romeo lineales de 120 hp. Un monoplaza y uno de los biplazas

Alfa Romeo se prepararon para vuelo acrobático.

Un pedido posterior abarcó 50 ejemplares propulsados por motores A.50, todos ellos entregados antes de terminar el año 1941. La mayoría eran monoplazas C.5, aunque algunos (se desconoce el número preciso) se entregaron como biplazas C.5B.

Los C.5 y C.5B sirvieron hasta el armisticio de setiembre de 1943 en la R.U.N.A., organización responsable del entrenamiento para la Regia Aeronautica en asociación con los aeroclubs locales.

Especificaciones técnicas

CANSA C.5

Tipo: entrenador primario monoplaza

Planta motriz: un motor radial Fiat A.50, de 85 hp

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 175 km/h; techo de servicio 4 650 m; autonomía con combustible máximo 640 kilómetros

Pesos: vacío 453 kg; máximo en despegue 663 kg

Dimensiones: envergadura 8,50 m; longitud 6,22 m; altura 2,52 m; superficie alar 18,00 m²

CANSA F.C.20bis

Historia y notas

El primer prototipo CANSA F.C.20 era un bimotor de reconocimiento de alta velocidad, con un largo morro acristalado. Con el número de serie de la Regia Aeronautica MM.403, efectuó sus primeras pruebas de vuelo pilotado por Fausto Morani, el 12 de abril de 1941, en el aeródromo de la compañía CANSA en Cameri, Novara. En 1942 apareció el CANSA F.C.20bis, con el número de serie MM.404. Era un monoplano de ala baja cantilever, totalmente metálico, con dos derivas y timones de dirección. Disponía de un revestimiento re-

sistente de aleación ligera, excepto en los alerones, los timones de dirección y de profundidad y la sección trasera del fuselaje entre el borde de fuga alar y el cono de cola metálico; todas las partes citadas contaban con un recubrimiento de tela. Los aterrizadores principales se retraían dentro de las góndolas que alojaban a los dos motores radiales Fiat A.74, de 840 hp de potencia.

El diseñador, Giacomo Mosso, lo concibió como un avión antiblindados a baja cota, razón por la cual su principal arma ofensiva era un cañón de 37 mm que disparaba en ángulo hacia abajo, adaptado del cañón antiaéreo naval Breda; esta arma iba montada en la sección inferior de un morro

achataado de nuevo diseño. El resto del armamento consistía en dos Breda-SAFAT de 12,7 mm montadas en las alas y una tercera ametralladora del mismo tipo situada en una torreta dorsal Scotti. En bodega interna podían transportarse 126 bombas ligeras de 2 kg cada una; y otras dos bombas de 100 kg iban suspendidas en soportes subalares.

En marzo y abril de 1943, el nuevo prototipo efectuó pruebas de servicio con el 22.º Gruppo, basado en Capua. La principal tarea de esta unidad era la interceptación de los Consolidated B-24 Liberator, pero el F.C.20bis demostró ser incapaz de realizar este cometido. No sólo le faltaba maniobrabilidad, sino que tenía tendencia a en-

trar en barrena y su potencia era muy deficiente. En consecuencia, pocas veces el prototipo consiguió situar a un Liberator dentro del alcance de su cañón pesado; y cuando lo hizo, el piloto pasó por grandes apuros para mantener el control del aparato mientras disparaba.

Pese a las deficiencias mostradas por el prototipo F.C.20bis, se inició la producción de un lote de 10 ejemplares para evaluación, ninguno de los cuales se entregó antes de que Italia entrara en negociaciones con los Aliados. Aunque sus características de vuelo apenas mejoraban las del prototipo, se destinaron tres ejemplares a la 173.ª Squadriglia Ricognizione Strategica, basada en Cerveteri, cuyos Fiat

CANSA F.C.20 bis (sigue)

CR.25 habían desempeñado un excelente papel en la protección de convoyes en el estrecho de Messina. Sin embargo, el armisticio que se firmó el 8 de setiembre de 1943 llegó antes de que los F.C.20bis pudieran entrar en acción.

Los alemanes se apoderaron posteriormente de uno o dos ejemplares del F.C.20bis; se ignora la utilización que dieron a estos aparatos así como la suerte que corrieron.

Variantes

F.C.20ter: con frenos aerodinámicos para bombardeo en picado y motores Fiat A.80 más potentes

F.C.20quater: en lugar de las dos ametralladoras Breda-SAFAT de 12,7 mm montadas en las alas, el avión que llevaba el número de serie MM.75571 tenía dos cañones Mauser de 20 mm en el morro, además del cañón Breda de 37 mm, y se esperaba que sus dos motores lineales Daimler-Benz DB

601 le permitiesen desarrollar una velocidad máxima superior a los 500 km/h; no se había completado en el momento del armisticio de setiembre de 1943, y su desarrollo se abandonó; se trataba, en realidad, del décimo aparato del lote para evaluación

Especificaciones técnicas

CANSA F.C.20bis

Tipo: bimotor de ataque al suelo o antibuque

Planta motriz: dos motores radiales

Fiat A.74 RC 38, de 840 hp

Prestaciones: velocidad máxima 420 km/h, a 4 500 m; techo de servicio 7 350 m; autonomía con combustible máximo 1 150 km

Pesos: vacío equipado 4 770 m;

máximo en despegue 6 820 kg

Dimensiones: envergadura 16,00 m;

longitud 12,18 m; altura 4,03 m;

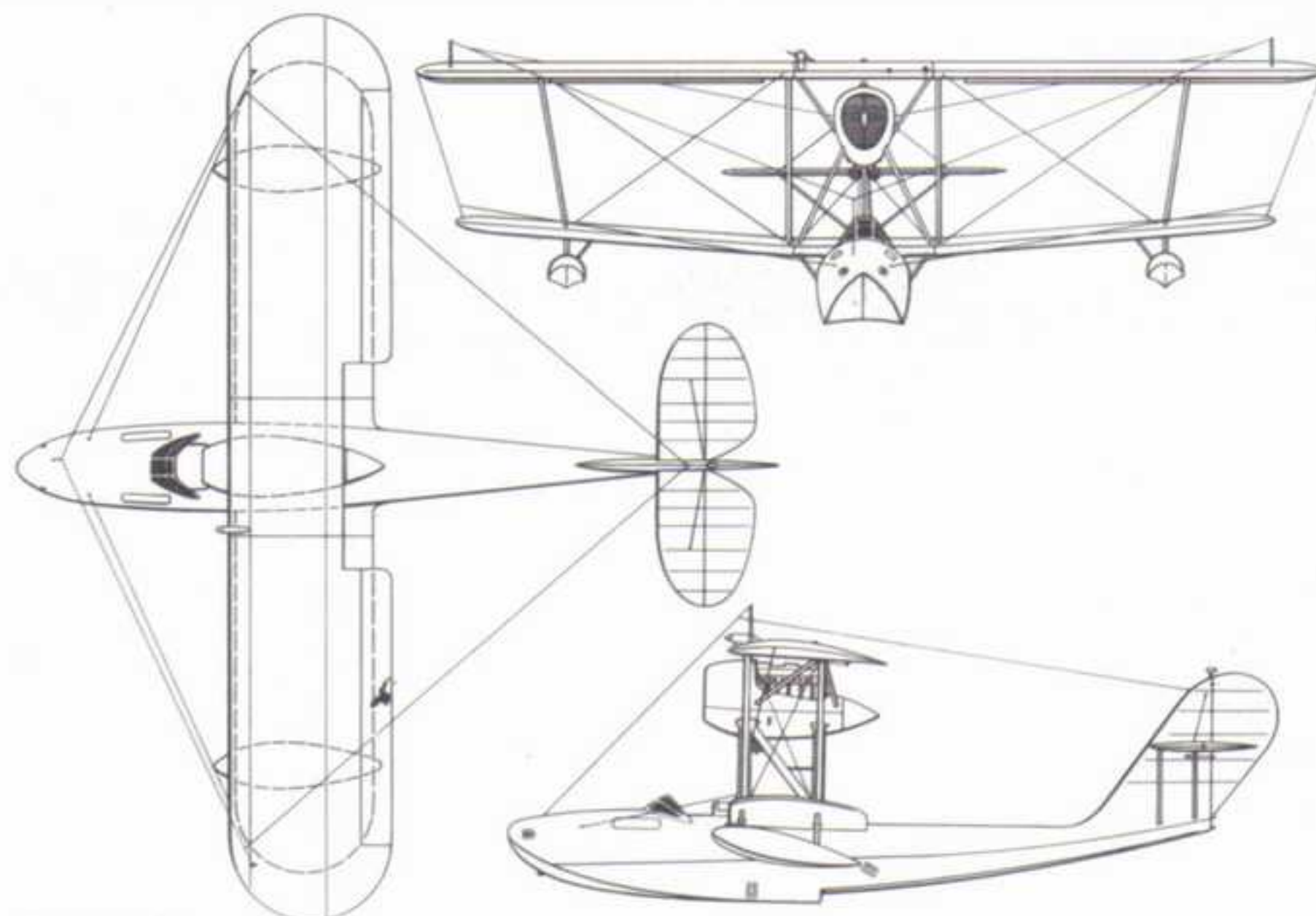
superficie alar 40,00 m²

Armamento: el detallado en el texto

CANT, primeros aviones

Cantieri Navale Triestino (CANT), fundada en 1923 como filial de Cantieri Navali di Monfalcone, desarrolló una serie de aviones marítimos, debidos en su mayoría al diseñador R. Conflenti. El primer avión que voló con éxito fue el CANT 6, un biplano trimotor de bombardeo construido en 1925; le siguieron dos ejemplares del transporte comercial para 11 pasajeros CANT 6ter, utilizados por la propia CANT y por la compañía aérea italiana SISA. Esta compañía adquirió más tarde la mayor parte de los 22 hidrocanos monomotores biplazas CANT 7, construidos para tareas de entrenamiento; el CANT 18 fue una versión mejorada de dicho tipo. SISA utilizó asimismo más de una docena de hidrocanos CANT 10 y CANT 10ter para cuatro pasajeros, cuya planta motriz consistía en un motor Lorraine-Dietrich de 400 hp que movía una hélice impulsora. El CANT 22 fue un transporte de ocho pasajeros utilizado por SISA en sus rutas del Adriático; se construyeron unos diez

ejemplares, los primeros equipados con tres motores Isotta-Fraschini de 200 hp, y los posteriores, designados CANT 22R.1, con dos motores de 250 hp y uno de 510 hp de la misma compañía. El CANT 25, un hidrocano sesquiplano de caza, entró en servicio con la Regia Aeronautica en 1931, junto al CANT 25M, propulsado por un motor Fiat A.20 de 410 hp y armado con dos ametralladoras de tiro frontal Vickers de 7,7 mm en la proa. El mismo tipo, reforzado para su lanzamiento con catapultas y provisto de alas plegables, fue designado CANT 25AR. La compañía también produjo aviones terrestres como el biplano biplaza de entrenamiento CANT 26 de 1930, propulsado por un motor de 80 hp, y el CANT 36, también un entrenador biplaza pero con motor Isotta-Fraschini Asso 200 de 250 hp.

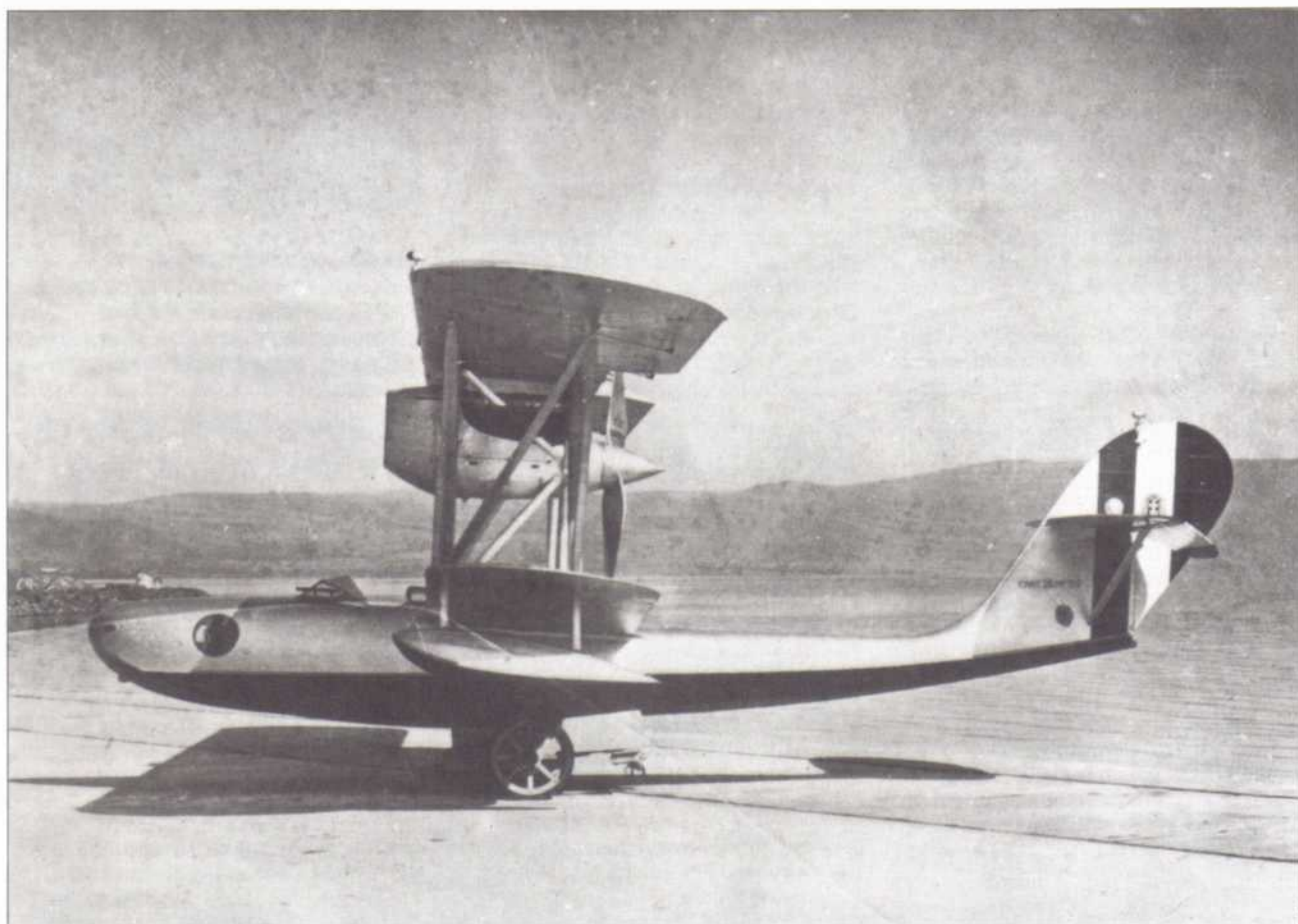


CANT 25AR



Al convertirse en filial de Cantieri Navali di Monfalcone, el Cantieri Navale Triestino centró sus trabajos (aunque no exclusivamente) en el diseño y producción de hidroaviones. Uno de los mejores fue este CANT 22, un hidrocano de transporte aparecido en 1928, con los montantes interplanos en «W» tan apreciados por los diseñadores italianos. El aparato de la ilustración es un CANT 22R.1, un desarrollo de 1929 más potente y pesado.

El hidrocano de caza CANT 25M, anterior al CANT 25AR, era fácilmente identificable por sus montantes interplanos en «W», en tanto que el segundo modelo citado tenía montantes verticales de tipo convencional.



(CRDA) CANT Z.501 Gabbiano

Historia y notas

En 1931, Cantieri Navale Triestino se reestructuró bajo la denominación Cantieri Riuniti dell'Adriatico (CRDA), y el mariscal Italo Balbo, a la sazón ministro del Aire, persuadió al ingeniero Filippo Zappata para que regresase de Francia y ocupase el puesto de diseñador jefe de la compañía. Su primer trabajo fue el CRDA

CANT Z.501 Gabbiano (Gaviota), un hidrocano de reconocimiento y bombardeo de largo alcance construido en madera, con recubrimiento en tela en la sección superior del casco y las superficies del ala y la cola. La planta motriz consistía en un motor Isotta-Fraschini Asso XI de 900 hp, que movía una hélice bipala de madera o tripala metálica; estaba instalado en una

amplia góndola situada en la sección central. En esta última se abría además un puesto para el ingeniero de vuelo, también encargado del manejo de una ametralladora de 7,7 mm; dos armas del mismo tipo iban montadas en posición dorsal y en el morro. En los montantes alares, en el lado interno de los flotadores, iban sujetos soportes para una carga máxima de 640 kg de bombas.

El prototipo realizó su vuelo inicial el 7 de febrero de 1934, y en octubre

de aquel año el jefe de pilotos de CANT, Mario Stoppani, voló con el aparato desde Monfalcone, sede de la compañía, a Trieste y Massaua (Eritrea), recorriendo una distancia total de 4 120 km, que significaba un récord para hidroaviones. En julio de 1935, después de que Francia le hubiera arrebatado el récord, Stoppani lo reconquistó con un vuelo de 4 957 km a Berbera, Somalia británica.

El Z.501 entró en servicio regular con la Regia Aeronautica en 1937, y

cuando Italia entró en la II Guerra Mundial, el 10 de junio de 1940, más de 200 ejemplares equipaban al menos 17 escuadrones y cuatro patrullas. Pero el debut operacional del Z.501 se había producido antes, con la Escuadrilla de Reconocimiento Marítimo a Distancia que operó en Mallorca con personal español apoyando a las fuerzas nacionalistas en la Guerra Civil. En total, nueve CANT Z.501 fueron utilizados en España. Un pequeño número de Z.501 sirvió en una unidad de defensa costera de las Fuerzas Aéreas de Rumania. Cuando finalizó la producción, en 1943, se habían construido 454 ejemplares.

Especificaciones técnicas

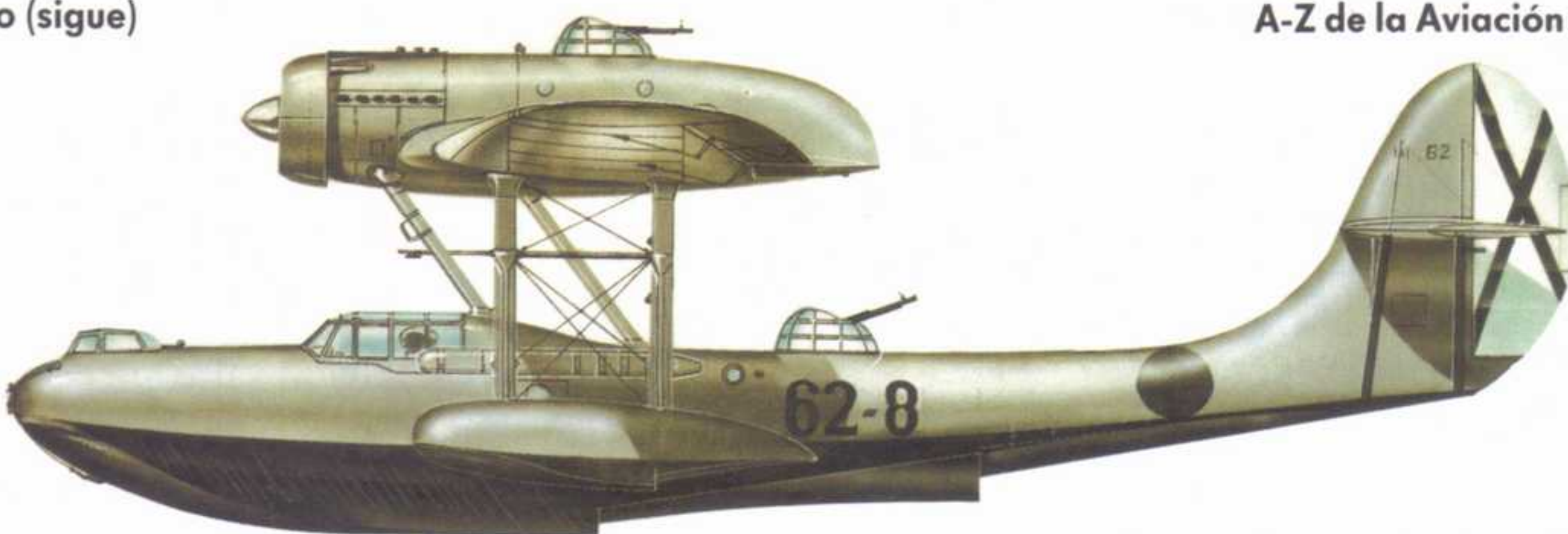
Tipo: hidrocano de reconocimiento y bombardeo

Planta motriz: un motor radial Isotta-Fraschini Asso XI, de 900 hp

Prestaciones: velocidad máxima 275 km/h, a 2 500 m; velocidad de crucero 240 km/h, a 2 000 m; alcance de crucero con máxima carga útil 1 000 km; autonomía máxima 2 400 km

Pesos: vacío 3 840 kg; máximo en despegue 7 035 kg

Dimensiones: envergadura 22,50 m; longitud 14,30 m; altura 4,42 m;



CANT Z.501 Gabbiano de la 2.ª Escuadrilla. Grupo n.º 62 de la Aviación de las Baleares, con base en Mallorca en 1939.

superficie alar 62,00 m²

Armamento: tres ametralladoras móviles de 7,7 mm, más una carga de hasta 640 kg de bombas

Tal como se entregó inicialmente al Arma Aérea italiana, el Z.501 contaba con tres puestos de artillero, pero el del morro fue sustituido más tarde por una cabina cerrada de observación. Fue apodado *Mammaiuto* («Mamá, socorro») por la supuesta reacción de los niños italianos al ver el Gabbiano.



(CRDA) CANT Z.506

Historia y notas

En julio de 1935 realizó su vuelo inaugural un prototipo de hidroavión provisto de dos flotadores de madera de gran tamaño y propulsado por tres motores Isotta-Fraschini Asso XI de 840 hp. Se trataba del **CRDA CANT Z.505**, diseñado como avión postal. El 19 de agosto del mismo año, Mario Stoppani pilotó en su primer vuelo al **Z.506**, más pequeño y ligero que el anterior y previsto para el transporte de 12/14 pasajeros, con tres motores radiales Piaggio Stella IX de 610 hp. El tipo entró en producción en 1936, bajo la designación **Z.506A**, y el mismo año entró en servicio con la compañía Ala Littoria en las rutas mediterráneas. Propulsado por tres motores radiales Alfa Romeo 126 RC 34 de 750 hp, el Z.506A, habitualmente con Mario Stoppani a los mandos, estableció varios récords de altura, distancia y velocidad en los años 1936-38; entre ellos figuraron las velocidades de 308,25 km/h, 319,78 km/h y 322,06 km/h sobre distancias de 5 000, 2 000 y 1 000 km, respectivamente. En cuanto a los récords de altura, elevó una carga útil de 2 000 kg a 7 810 m, y 5 000 kg a 6 917 m; posteriormente realizó un vuelo sin escalas de 5 383,6 km en circuito cerrado.

Una versión militar, designada **Z.506B Airone** (Garza), fue presentada en la Exhibición Aeronáutica de Milán en octubre de 1937, y en el curso del mes siguiente estableció un nuevo récord al elevar una carga útil de 1 000 kg a 10 155 m de altura; a continuación voló 7 020 km sin escalas, entre Cádiz y Caravelas. Este avión iba propulsado por motores Alfa Romeo 127 RC 55 de 750 hp. En total se fabricaron 324 ejemplares del Z.506B, incluidos dos prototipos. Sus destinatarios fueron la Regia Aeronautica y la Regia Marina; esta última recibió 29 aviones construidos bajo pedido para Polonia, que no se entregaron al producirse la invasión de dicho país por Alemania. Cinco ejemplares lucharon con las fuerzas nacionalistas en la Guerra Civil española, a finales de 1938. El teniente coronel Ramón Franco, piloto del célebre raid

del *Plus Ultra*, sufrió el accidente que le costó la vida en uno de estos aviones. Algunos ejemplares, equipados para salvamento marítimo, prestaron servicio hasta 1959.

Variantes

Z.506B: versión militarizada con cabina biplaza ampliamente acristalada, asientos dispuestos en tándem y una góndola ventral en la que se situaban el puesto del bombardero, la bodega de bombas e, inmediatamente detrás de ésta, un puesto de ametrallador provisto de una Breda-SAFAT de 7,7 mm; otra ametralladora de 12,7 mm iba situada en la torreta superior Breda M.1; la bodega de bombas podía alojar un torpedo de 800 kg o una combinación de armas menores que sumase el mismo peso; versiones posteriores elevaron la capacidad de carga hasta 1 200 kg de bombas y fueron equipadas con dos ametralladoras Breda-SAFAT de 7,7 mm en la posición inferior y una torreta Caproni Lanciani Delta E en sustitución de la torreta Breda; el Z.506B se construyó en las factorías CANT de Monfalcone y Finale Ligure, mientras que Piaggio fabricó algunos ejemplares bajo licencia

Z.506S: versión de salvamento marítimo; incluye 20 Z.506B convertidos por Savoia-Marchetti en 1948



CANT Z.506B Airone del Grupo n.º 73 de la Aviación de las Baleares, con base en Mallorca en 1939.



Z.506 terrestre: un Z.506 preparado por Mario Stoppani para intentar un récord de autonomía fue convertido a configuración terrestre, añadiéndole un tren de aterrizaje fijo con patas carenadas; las malas condiciones meteorológicas obligaron a aplazar el vuelo y luego a cancelarlo

Z.508: prototipo de bombardero pesado de 1936, consistente en esencia en una versión ampliada del Z.501; entre sus especificaciones cabe citar una planta motriz con tres Isotta-Fraschini Asso XI RC 40 de 840 hp, una velocidad máxima de 315 km/h, una envergadura de 30,00 m, y una longitud de 21,45 m; el único ejemplar construido obtuvo varios récords, entre ellos el transporte de una carga de 10 000 kg a una altura de 2 000 m y una velocidad de 248,25 km/h, en un vuelo de 2 000 km

A partir del avión de línea CANT Z.506 se desarrolló una variante militar, el **Z.506B**, con una góndola ventral que alojaba el puesto del bombardero, la bodega de armas y un puesto de artillero. Simultáneamente se añadió una torreta dorsal semirretráctil. La carga ofensiva podía consistir en un torpedo o hasta siete tipos de bombas.

Z.509: en 1937 se construyeron tres ejemplares de esta versión más grande y pesada del Z.506A para el servicio postal trasatlántico del Ala Littoria hacia Sudamérica; la planta motriz consistía en tres motores radiales Fiat A.80 RC 41; se incorporó una nueva ala que medía 28,32 m de envergadura y 100 m² de superficie al objeto de compensar el incremento de los pesos en vacío y al despegue, que con los



El CANT Z.508, diseñado como bombardero, era esencialmente un Z.501 a escala ampliada, con una planta motriz trimotora. Pero resultó claro, incluso para los italianos, que el avión no tenía porvenir en el terreno militar, y la utilización de este tipo se limitó a la obtención de algunos récords importantes con carga pesada.

nuevos motores se elevaron a 9 980 y 15 965 kg, respectivamente

Especificaciones técnicas

CANT Z.506B Airone

Tipo: hidroavión de reconocimiento, bombardeo y salvamento

Planta motriz: tres motores radiales Alfa Romeo 126 RC 34, de 750 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 365

km/h; velocidad de crucero 325 km/h; techo de servicio 8 000 m; autonomía máxima 2 745 km

Pesos: vacío 8 300 kg; máximo en despegue 12 300 kg

Dimensiones: envergadura 26,50 m; longitud 19,25 m; altura 7,40 m; superficie alar 87,00 m²

Armamento: una o dos ametralladoras de 7,7 mm y una de 12,7 mm, más una carga de hasta 1 200 kg de bombas, o un torpedo

Derivado en las líneas básicas de un diseño del CANT Z.506A, el Z.509 pretendía ser un hidroavión de largo alcance, capaz de efectuar la travesía del Atlántico Sur como servicio de correo para diferentes destinos en Sudamérica. En 1938 el Z.509 obtuvo varios récords mundiales, pero el tipo se abandonó al estallar la II Guerra Mundial.

CANT Z.511

Historia y notas

El hidroavión de mayor tamaño del mundo, el CANT Z.511, fue diseñado en 1939 para que realizase servicios de transporte comercial cuatrimotor y cuyo campo operativo sería el Atlántico Sur. La tripulación y los pasajeros se acomodaban en el nivel superior, en cuya distribución se incluían literas para 16 personas, y el correo y la carga se alojaban en el nivel inferior. El prototipo realizó su vuelo inaugural en setiembre de 1943, y fue adquirido por la Regia Aeronautica, junto con el segundo ejemplar. Ambos sufrieron graves daños durante un ataque aéreo aliado, cuando estaban realizando una concienzuda preparación en el lago Trasimeno para efectuar una incursión antibuque sobre el

puerto de Nueva York. El plan consistía en efectuar la travesía del Atlántico, navegar los últimos kilómetros para evitar la detección del radar y disparar torpedos contra los buques anclados en el área.

Especificaciones técnicas

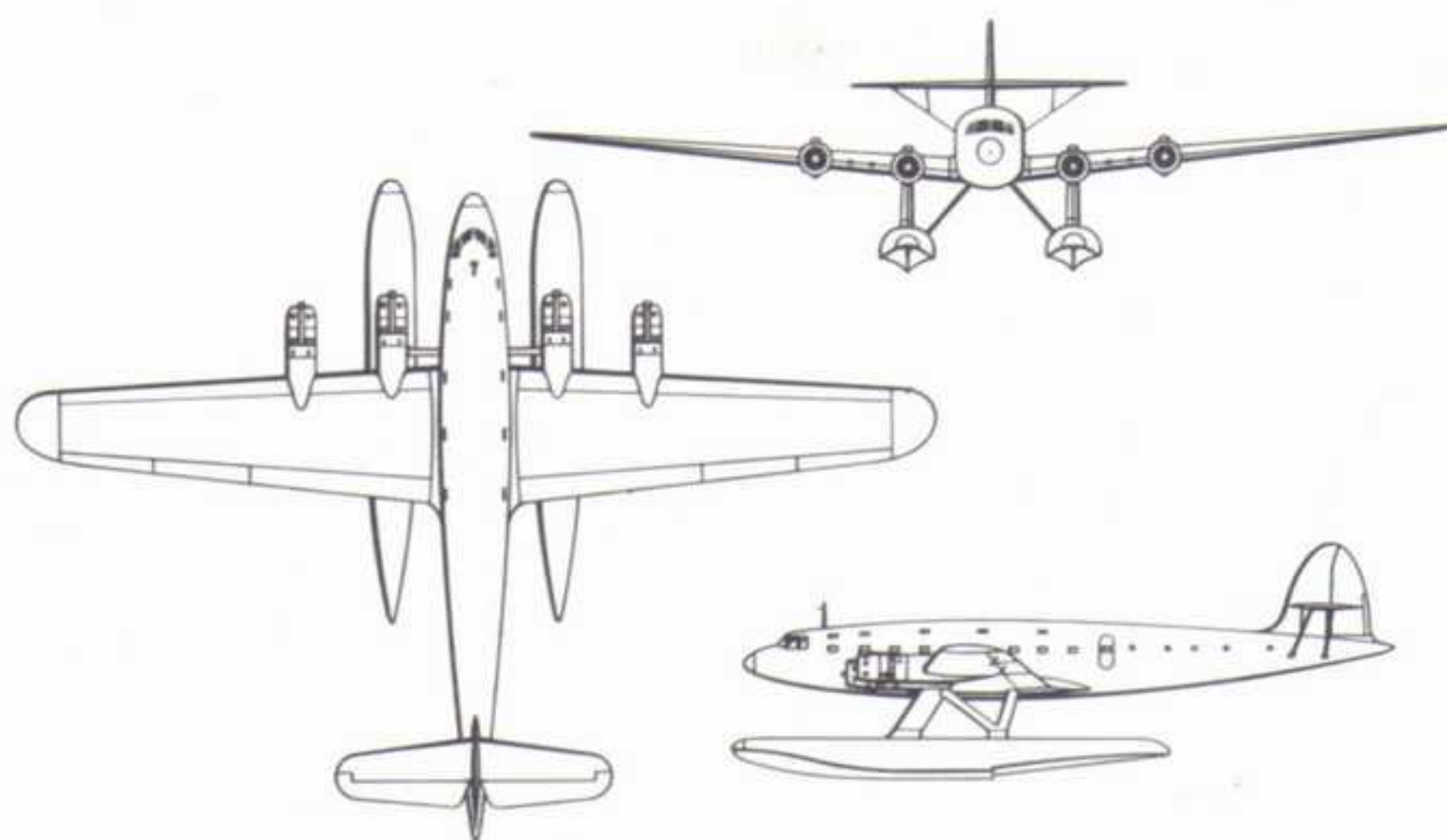
Tipo: hidroavión de largo alcance para pasaje y correo

Planta motriz: cuatro motores radiales Piaggio P.XII RC 35, de 1 500 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 425 km/h; velocidad de crucero 330 km/h; autonomía máxima 4 500 km

Pesos: vacío 20 417 kg; máximo en despegue 33 489 kg

Dimensiones: envergadura 40,00 m; longitud 28,50 m; altura 11,00 m; superficie alar 195,00 m²



CANT Z.511A.

(CRDA) CANT Z.1007

Historia y notas

Los trabajos de diseño que culminarían en el CRDA CANT Z.1007bis Alcione (Martín pescador) se iniciaron en 1935, y el prototipo Z.1007, propulsado por tres motores Isotta-Fraschini Asso XI de 825 hp, realizó su vuelo inaugural en marzo de 1937. Las pruebas iniciales de vuelo aconsejaron algunos cambios, entre ellos la sustitución de las hélices bipalas de madera por otras tripalas metálicas fabricadas por Piaggio; también se realizaron modificaciones en los radiadores ventrales. Una versión provisional de serie, de la que se construyeron 34 ejemplares, se caracterizaba porque estaban provistos de radiadores anulares. Algunos de estos aviones volaron con el 221.º Gruppo de la Regia Aeronautica a partir de 1939, pero no llegaron a ser utilizados en ningún tipo de operaciones.

Entretanto, Filippo Zappata había terminado los trabajos de rediseño de una versión propulsada por tres motores radiales Piaggio P.XI R2C 40 de 1 000 hp de potencia. Los ejemplares iniciales de serie tenían los estabilizadores montados en la deriva en una implantación más baja que la del prototipo, pero los construidos más tarde adoptaron una cola revisada, con estabilizadores en acusado diedro y rema-



CANT Z.1007bis (MM24248) de la Aviazione Nazionale Repubblicana, 1944.

tados por dos derivas y timones de dirección de forma oval; este cambio se introdujo a fin de mejorar el campo de tiro desde la torreta dorsal. El primer avión, que constituía de hecho la 35.ª célula de serie, realizó su primer vuelo en 1938 bajo la denominación Z.1007bis. Después de que ocho ejemplares de preserie completaran sus pruebas de servicio en Guidonia,

Bombarderos Z.1007bis Alcione de la 230.ª Squadriglia, 95.º Gruppo, integrado en el 35.º Stormo Bombardamento Terrestre. El del centro es un Z.1007bis de doble deriva de la Serie IV-lote IX, y los aviones que lo flanquean son bombarderos Z.1007bis de deriva única.



el tipo empezó a construirse en gran escala en la factoría de CANT en Monfalcone; también fue fabricada bajo licencia por la empresa IMAM en Capodichino, cerca de Nápoles. El armamento defensivo consistía en una torreta dorsal Breda M o Caproni-Lanciani Delta E, que albergaba una ametralladora Scotti o SAFAT de 12,7 mm, otra arma similar en posición ventral, a popa de la bodega de bombas, y dos ametralladoras SAFAT de 7,7 mm en la crujía. La producción total del conjunto de las va-

riantes del Z.1007 se elevó a 561 ejemplares.

Variantes

Z.1007ter: Z.1007bis mejorado con tres motores radiales Piaggio P.XIX de 1 150 hp y carga de bombas reducida a 1 000 kg; la velocidad máxima ascendía a 500 km/h, la autonomía a 2 250 km, y el peso máximo en despegue a 10 465 kg.
Z.1015: prototipo de avión correo militar con tres motores radiales Piaggio P.XII RC 35 de 1 500 hp,

velocidad máxima de 560 km/h, autonomía de 3 000 km y un peso máximo en despegue de 13 600 kg; se previó asimismo el desarrollo de una variante de bombardeo

Especificaciones técnicas

CANT Z.1007bis Alcione

Tipo: bombardero medio

Planta motriz: tres motores radiales Piaggio P.XI R2C 40, de 1 000 hp

Prestaciones: velocidad máxima 465 km/h, a 4 000 m; techo de servicio 8 200 m; autonomía 1 750 km, a 380

km/h con máxima carga interna de bombas

Pesos: vacío 9 395 kg; máximo en despegue 13 620 kg

Dimensiones: envergadura 24,80 m; longitud 18,35 m; altura 5,22 m; superficie alar 75,00 m²

Armamento: dos ametralladoras Scotti o SAFAT de 12,7 mm (en posición dorsal y ventral) y dos ametralladoras SAFAT de 7,7 mm en la crujía, más una carga interna de bombas de 1 200 kg, o bien una carga externa de 1 000 kg de bombas

CANT Z.1011

Historia y notas

El CANT Z.1011, contemporáneo del bombardero pesado trimotor Z.1007, fue proyectado como bombardero medio bimotor para la Regia Aeronautica, sacando partido de la ausencia de un tercer motor para colocar en el morro un puesto acristalado para el bombardero. Construido en madera con revestimiento en contrachapado, el avión iba equipado con dos motores Isotta-Fraschini Asso XI RC 15 de 840 hp de potencia unitaria, lo que resultaba tan insuficiente que las bajas prestaciones determinaron la cancelación del proyecto cuando sólo se ha-

bían construido cuatro prototipos. Un quinto ejemplar se equipó con motores radiales Isotta-Fraschini K.14 de 800 hp de potencia; estos cinco aparatos sirvieron más tarde como transportes VIP.

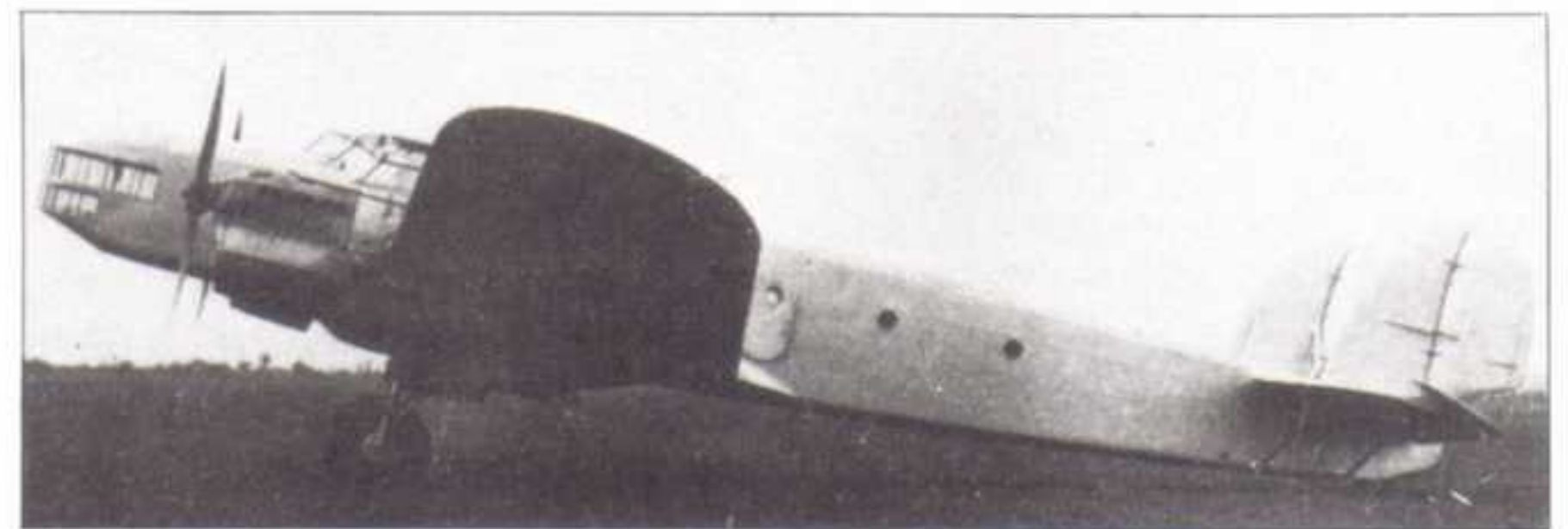
Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero medio/transporte de personal

Planta motriz: dos motores lineales Isotta-Fraschini Asso XI RC 15, de 840 hp

Prestaciones: velocidad máxima 370 km/h, a 4 500 m; velocidad de crucero 310 km/h; techo de servicio 8 000 m; autonomía con combustible máximo 2 000 km

Peso: vacío 5 688 kg



Dimensiones: envergadura 28,05 m; longitud 17,00 m; altura 5,25 m; superficie alar 80,00 m²

Armamento: cinco ametralladoras de 7,7 mm, en las torretas ventral y dorsal y en el puesto del morro

El CANT Z.1011 fue un bombardero medio de útil diseño, ya que su configuración bimotora dejaba el morro libre para el bombardero, pero hubo de abandonarse por su falta de potencia.

CANT Z.1018 Leone

Historia y notas

El CANT Z.1018 Leone fue el último diseño de Filippo Zappata para CANT, antes de entrar a trabajar para Breda, y también representó su primer diseño de construcción enteramente metálica. El prototipo, que voló por primera vez en 1940, estaba construido en madera y tenía una cola con doble deriva y timón de dirección. Vino a continuación un prototipo metálico que incorporó importantes modificaciones, entre ellas una única deriva y un fuselaje alargado con la cabina desplazada hacia adelante, respecto a su posición original sobre el ala. Se instalaron distintos motores, entre ellos el Piaggio P.XII RC 35 de 1 500 hp, el Piaggio P.XV RC 45 de 1 400 hp, el Alfa Romeo 135 RC 32 de 1 400 hp, y el Fiat RA.1050 RC 58 de 1 475 hp; este último era en realidad un Daimler-Benz DB 605A construido bajo licencia. En 1941 se pidieron

unos 300 ejemplares del Leone, pero sólo llegaron a completarse cinco, junto a diez aviones de preserie, ya que la producción se detuvo prematuramente a consecuencia del armisticio de setiembre de 1943. Algunos ejemplares sirvieron durante breve tiempo en el 101.º Gruppo del 47.º Stormo Bombardimento Terrestre.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero medio

Planta motriz: dos motores radiales Alfa Romeo 135 RC 32, de 1 400 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 520 km/h; techo de servicio 7 250 m; autonomía máxima 2 200 km

Peso: máximo en despegue 12 000 kg

Dimensiones: envergadura 22,50 m; longitud 17,60 m; altura 6,10 m; superficie alar 63,00 m²

Armamento: tres ametralladoras de



12,7 mm en una torreta dorsal, en posición ventral y en la raíz del ala de estribor, y dos ametralladoras de 7,7 mm que disparaban a través de compuertas laterales en el fuselaje; más una carga de seis bombas de 250 kg

El CANT Z.1018 fue probablemente el mejor bombardero construido en Italia a lo largo de la II Guerra Mundial, pero apareció demasiado tarde, y sólo se construyeron cinco ejemplares del modelo definitivo.

CASA, producción bajo licencia 1923-71

Construcciones Aeronáuticas S.A. (CASA) fue fundada por don José Ortiz de Echagüe en 1923, e inició sus trabajos al año siguiente, en una pequeña factoría junto al aeródromo madrileño de Getafe, construyendo bajo licencia aviones Breguet. El primer pedido abarcó 26 Breguet 19 A.2, y la producción total de este tipo alcanzó finalmente los 400 ejemplares.

En 1926 se construyó en Cádiz una segunda factoría, para la construcción bajo licencia del hidrocano Dornier Do J (Do 15) Wal; se construyeron 17 para el Arma de Aviación española, 12 para la Aeronáutica Naval y dos para usuarios comerciales.

En 1932 se obtuvo de Vickers la licencia para construir 25 bombarderos-
orpederos Vildebeeste, propulsados por motores Hispano de 600 hp.

Durante la Guerra Civil, la factoría de Getafe, en zona republicana, fue trasladada a Alicante y posteriormen-

te se abrió otra en Sabadell. La fabricación prevista de biplanos de caza soviéticos Polikarpov I-15 se concretó en un total de 287.

Después de terminada la Guerra Civil española, CASA abrió una nueva factoría en Tablada, Sevilla, tras conseguir la fabricación bajo licencia de algunos tipos alemanes. CASA construyó 25 ejemplares del Gotha Go 145A bajo la denominación CASA 1.145, 25 Bücker Bü 133 Jungmeister designados como CASA 1.133 y 555 Bücker Bü 131 Jungmann bajo la denominación CASA 1.131. La producción del Jungmann prosiguió a finales

CASA construyó en España el bombardero Heinkel He 111, del que produjo cuatro versiones: el bombardero diurno 2.111B (en la foto), el 2.111D de reconocimiento y bombardeo, el entrenador 2.111F, y el transporte T.8.



CASA, producción bajo licencia 1923-71 (sigue)

de los años cincuenta; a partir del 201.^o aparato se usó el motor español ENMASA Tigre G-IVA de 125 hp.

La producción del Junkers Ju 52/3m (como CASA 352L) y del Heinkel He 111H-16 (como CASA 2.111) tropezó con algunos problemas iniciales por falta del utillaje adecuado, de modo que el primer CASA 2.111 no voló hasta 1945. Se construyó una serie de 200 ejemplares, los primeros 130 propulsados por motores Junkers Jumo.

Los 70 restantes quedaron almacenados al cesar los suministros de Jumo, y luego se equiparon con Rolls-Royce Merlin 500-20, de 1 600 hp.

Cuando, después de la II Guerra Mundial, se prohibió a Alemania diseñar y fabricar aviones, el doctor Dornier estableció una oficina técnica en Madrid y diseñó el Do 25, cuyo prototipo construido por CASA realizó su primer vuelo en junio de 1954. Estaba propulsado por un motor ENMASA

Tigre G-IVB de 150 hp y, como en aquella época las normas respecto a Alemania ya se habían suavizado, entró en producción en la factoría Dornier de Alemania como Do 27. El primer Do 27, provisto de un motor Continental O-470-J, fue construido por CASA pero se montó en la Dornier, y voló en abril de 1955. CASA construyó posteriormente bajo licencia un lote de 50 ejemplares denominados CASA 127.

En época más reciente CASA construyó bajo licencia el Northrop F-5A. Se pidieron setenta ejemplares, ocho de los cuales se enviaron por Northrop en forma de componentes separados para su montaje, y el resto se construyó en Getafe y Sevilla. La serie total abarcó 19 SF-5A y 17 RF-5A monoplazas, más 34 SF-5B biplazas. El primer avión montado por CASA realizó su vuelo inicial en mayo de 1968, y la producción finalizó en 1971.

CASA III

Historia y notas

Como resultado de la experiencia adquirida con la producción de tipos bajo licencia, CASA inició en 1929 el diseño de un monoplano de ala parasol biplaza en tándem, denominado

CASA III. Se construyeron diez ejemplares que utilizaron distintas plantas motrices, entre ellas los de Havilland Gipsy I y III, de 95 y 120 hp respectivamente, el Walter Venus de 110 hp, y el Elizalde D-5 de 120 hp

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano deportivo biplaza

Planta motriz: un motor lineal de Havilland Gipsy III, de 120 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 170 km/h; velocidad de crucero 150 km/h; techo de servicio 5 000 m; autonomía con combustible máximo 4 h 30 min

Pesos: vacío equipado 450 kg; máximo

en despegue 790 kilogramos

Dimensiones: envergadura 10,50 m; longitud 7,45 m; altura 2,50 m; superficie alar 16,80 m²

CASA C-101 Aviojet

Historia y notas

En 1972, Hispano Aviación SA y CASA se fusionaron, y a mediados de 1978 ambas compañías habían construido unos 3 500 aviones, entre ellos el entrenador a reacción HA.200. Los trabajos en este avión, en el F-5 y el Hansa dieron a CASA un sólido prestigio, y cuando empezó a buscarse un sustituto para el HA.200, lógicamente se recurrió a ella, firmándose, en setiembre de 1975, un contrato de desarrollo para un avión a reacción de entrenamiento básico y avanzado. Se previeron seis prototipos, cuatro para pruebas de vuelo, y dos para pruebas de fatiga. El primer prototipo, designado ya **CASA C-101**, realizó su vuelo inicial el 27 de junio de 1977, al que siguió en setiembre un segundo ejemplar. El tercero y el cuarto volaron el 26 de enero y el 17 de abril de 1978 respectivamente, y tras las pruebas realizadas por la compañía se entregaron al Ejército del Aire español, que efectuó el programa de pruebas en servicio a finales de 1978, año en que ya se había impuesto al tipo el sobrenombre de **Aviojet**. La designación militar correspondiente es **E.25**.

MBB de Alemania Occidental asesoró el proyecto en la fase de diseño, y Northrop Company de EE UU contribuyó al mismo con el diseño de la toma de aire y el perfil alar. Entre los componentes importados se hallan: el tren de aterrizaje Dowty, los asientos lanzables Martin-Baker, los sistemas de aire acondicionado y presurización construidos en EE UU, el turbopropulsor Garrett-AiResearch y el sistema de control de vuelo integrado Sperry STARS.

La producción del lote inicial de diez Aviojet, de un total de 60 pedidos por el Ejército del Aire español para sustituir a los 80 o más ejemplares Hispano HA.200 y HA.220 todavía en servicio, se inició a comienzos de 1978.

Las entregas comenzaron en 1980, y al año siguiente los Aviojet entraron

en servicio con las unidades de entrenamiento.

La construcción sigue una base modular que facilita y abarata el mantenimiento, y existe un amplio espacio interno para el equipo de entrenamiento: detrás de la cabina trasera se abre un compartimento para el cambio rápido de equipo, y en los soportes ventrales y subalares pueden transportarse una gran variedad de cargas.

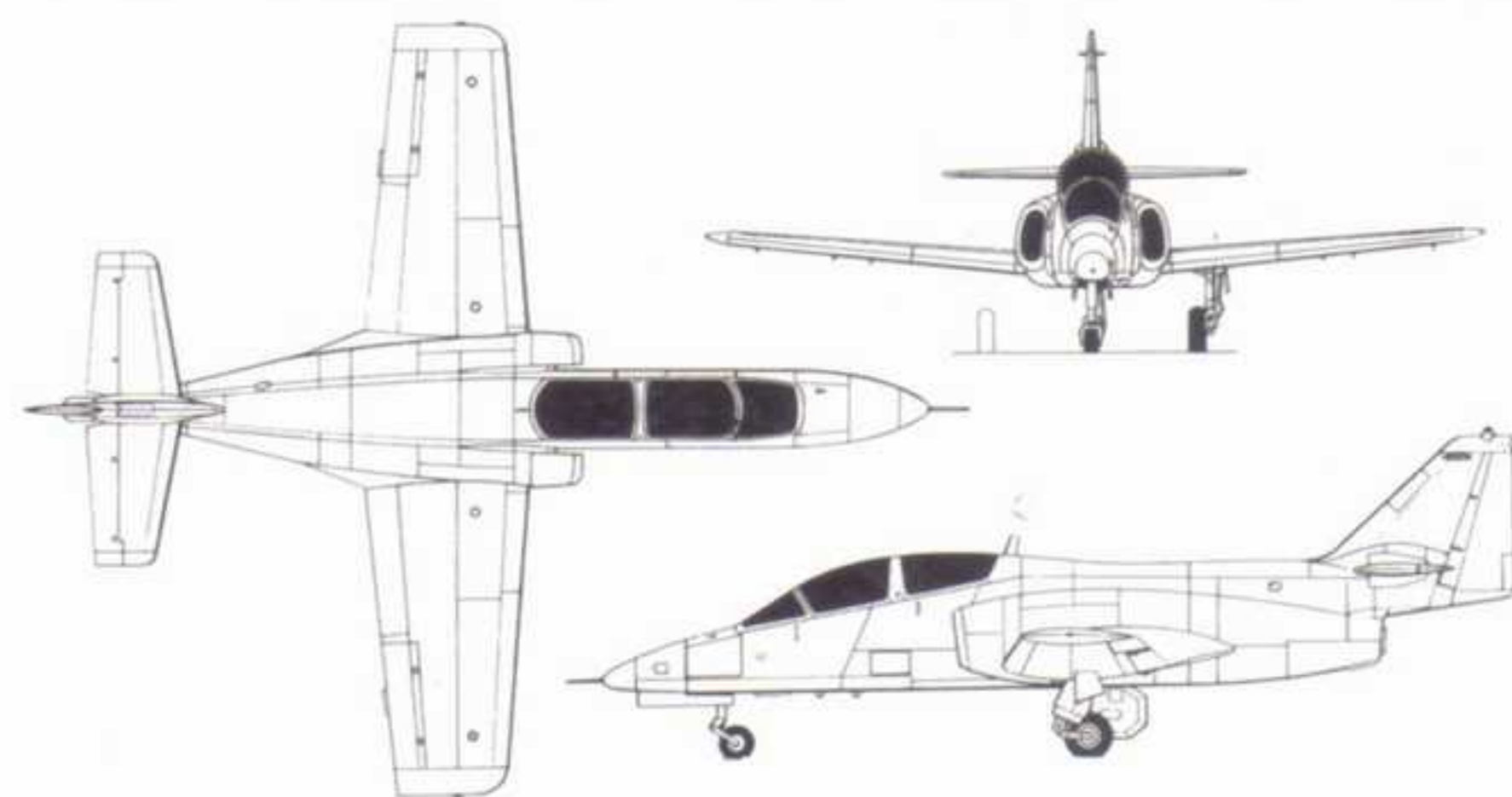
Los dos asientos lanzables Martin-Baker Mk 10E son del tipo cero-cero, y la cubierta de la cabina se compone de dos secciones de apertura lateral: la cabina trasera tiene un parabrisas interno propio, y su asiento está sobreelevado en 0,325 m, para proporcionar al instructor un buen campo de visión sobre la cabeza del alumno.

El Aviojet efectuó su primera aparición internacional cuando el primer y cuarto prototipos acompañaron a dos Aviocar al Festival Aéreo Internacional de Farnborough en setiembre de 1978: uno tomó parte en el programa de vuelos y el otro quedó en exhibición estática, rodeado de una variada gama de armamento. Como en el caso del HA.200/220, parece probable que se desarrolle una variante de ataque más avanzada del Aviojet para reemplazar a los aproximadamente 20 HA.220 aún en servicio. En 1981 el Aviojet recibió el primer pedido de exportación (doce aviones), y se ofrecía con el motor estándar o alternativamente con el TFE731-3, de 1 678 kg de empuje. Para entrenamiento de armas, el tipo lleva dos ametralladoras de 12,7 mm en la sección inferior del fuselaje. El C-101 se construirá, en Chile en su versión T-36 Halcón, hasta un total de 50 ejemplares.

Especificaciones técnicas

Tipo: entrenador básico y avanzado a reacción y avión de ataque ligero

Planta motriz: un turbopropulsor Garrett-AiResearch TFE731-2-25, de 1 588 kg de empuje



CASA C-101 Aviojet.



Prestaciones: velocidad máxima Mach 0,69 a altitud óptima, o 685 km/h al nivel del mar; velocidad económica de crucero Mach 0,56 a altitud óptima; techo de servicio 12 500 m; radio de combate en misión lo-lo-lo 185 km; autonomía máxima 3 800 km

Pesos: vacío 3 350 kg; máximo en despegue 5 600 kg

Dimensiones: envergadura 10,60 m; longitud 12,25 m; altura 4,25 m; superficie alar 20,00 m²

Armamento: un cañón DEFA de 30 mm en contenedor alojado en el

El CASA C-101 Aviojet, un excelente entrenador y avión de ataque ligero enteramente producido en España. En la fotografía aparece el primer prototipo, que confirmó plenamente las esperanzas del diseño (foto CASA).

compartimiento a popa de la cabina (que puede transportar alternativamente cámaras o equipo ECM), más una carga máxima de 2 000 kg de misiles, bombas, napalm, etc., en seis soportes subalares

CASA 201 Alcotán

Historia y notas

El primer transporte diseñado por CASA fue el bimotor **CASA 201 Alcotán**, cuyo prototipo cumplió su vuelo inaugural en febrero de 1949. Era un monoplano de ala baja de construcción básica enteramente metálica, con tren de aterrizaje retráctil. Se

ofrecieron distintas versiones con plantas motrices alternativas y, tras la evaluación de cinco prototipos, se construyeron 112 ejemplares de serie para el Ejército del Aire español bajo la designación **T.5**. La escasez de los motores especificados (los Sirio S.VIIA radiales de 500 hp) obligó a

almacenar algunas células, mientras otras se completaban con motores Armstrong Siddeley Cheetah 27, de 475 hp. En tareas de transporte, el Alcotán podía acomodar a 10 pasajeros más los dos tripulantes. El diseño se desarrolló posteriormente en el nuevo tipo CASA 202 Halcón.

Variantes

CASA 201A: designación del

transporte de pasaje propulsado por motores Armstrong Siddeley Cheetah 27

CASA 201D: versión de entrenamiento en vuelo sin visibilidad, polimotor, navegación y radio, con la planta motriz de la variante anterior

CASA 201E: entrenador de bombardeo y reconocimiento fotográfico con la planta motriz de la

versión CASA 201A
CASA 201B, CASA 201F y CASA 201G: variantes correspondientes a las tres citadas anteriormente, pero propulsadas por motores radiales Elizalde Sirio S. VIIA de 500 hp; la velocidad máxima en esta variante era de 352 km/h, techo de servicio 6 095 m, peso en vacío equipado 3 592 kg, y peso máximo en despegue 5 488 kg; el resto de especificaciones pueden verse en el apartado siguiente

Especificaciones técnicas

CASA 201A/D/E

Tipo: avión de transporte ligero y de entrenamiento

Planta motriz: dos motores radiales

Armstrong Siddeley Cheetah 27, de 475 hp

Prestaciones: velocidad máxima 325 km/h; techo de servicio 5 600 m; autonomía 1 000 km

Pesos: vacío equipado 3 550 kg; máximo en despegue 5 095 kg
Dimensiones: envergadura 18,40 m; longitud 13,80 m; altura 3,85 m; superficie alar 41,80 m²

El primer diseño de bimotor genuinamente español fue el CASA 201 Alcotán, un avión militar polivalente. La fotografía muestra el cuarto T.5 del Ejército del Aire español con motores Cheetah.



CASA 202 Halcón

Historia y notas

El CASA 202 Halcón, diseñado para su utilización primordial en las rutas aéreas internas españolas, voló por primera vez en mayo de 1953, y posteriormente se recibieron pedidos para la realización de 20 ejemplares. En líneas generales era similar al Alcotán, aunque de dimensiones algo mayores que éste, del que difería por su tren de aterrizaje triciclo y por la cabina que era más amplia, tenía calefacción y aire acondicionado, y podía alojar cómodamente a 14 pasajeros y tres tripulantes. Sin embargo, los Halcón de serie se entregaron al Ejército del Aire español, bajo la designación T.6. El avión prestó servicios durante algunos años y fue reemplazado en su momento por el CASA 207 Azor, que también sustituyó a algunos de los Ju 52/3m que se habían construido bajo licencia.

Especificaciones técnicas

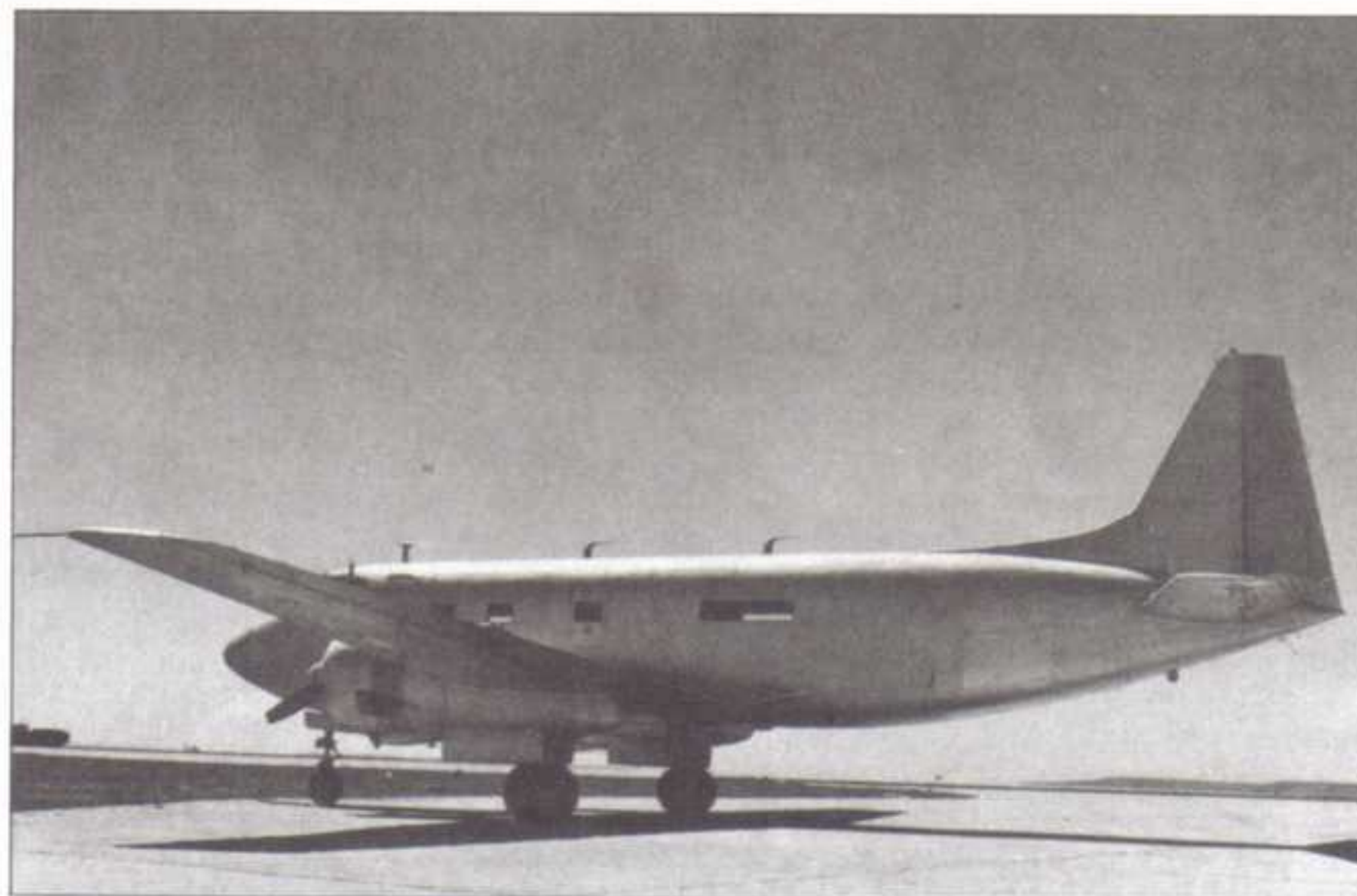
Tipo: transporte bimotor

Planta motriz: dos motores radiales Elizalde 9C-29-750, de 775 hp

Prestaciones: velocidad máxima 345 km/h, a 2 840 m de altitud; velocidad de crucero 300 km/h; techo de servicio 7 550 m

Pesos: vacío equipado 5 270 kg; máximo en despegue 7 750 kg
Dimensiones: envergadura 21,55 m; longitud 16,00 m; altura 3,80 m; superficie alar 57,35 m²

El CASA 202 Halcón sucedió al Alcotán en las líneas de producción en los primeros años sesenta. En la fotografía, el único CASA 202B, una variante mejorada, con motores radiales Wright R-1820-56 Cyclone de 1 300 hp, fuselaje alargado y alas de envergadura y superficie reducidas.



CASA C-207 Azor

Historia y notas

La industria aeronáutica española ha creado cuatro tipos diferentes de transporte bimotor desde el final de la II Guerra Mundial. El primero de este tipo de aviones lo constituyó el CASA 201 Alcotán, un tipo dual militar/civil de tamaño modesto, y el segundo el más o menos similar CASA 202 Halcón; ambos modelos se fabricaron en pequeño número. El tercero, y el mayor hasta la fecha, el CASA 207 Azor, fue esencialmente un desarrollo a escala ampliada del Halcón, y realizó su primer vuelo el 28 de setiembre de 1955. Originariamente, existía la intención de presentar este modelo como competidor en el mercado civil interno, pero al no encontrar pedidos en este terreno, el tipo fue arrinconado; más tarde el gobierno español rescató el proyecto, del que cursó un pedido inicial de diez ejemplares para utilizarlo en misiones de transporte encuadrado en los efectivos del Ejército del Aire.

El primer modelo, con cuatro tripulantes y una cabina capaz de acomodar a 40 pasajeros, recibió la designa-

ción militar T.7A y entró en servicio en 1960; dos de los diez ejemplares se equiparon experimentalmente con motores Pratt & Whitney Double Wasp. Al lote inicial le siguieron diez aviones más acondicionados para el transporte de paracaidistas o como carguero. Denominados CASA 207C (designación militar T.7B), se distinguían por las amplias puertas dobles de carga en la sección trasera del fuselaje, y podían transportar a 37 paracaidistas o bien 3 350 kg de carga. Los dos prototipos CASA 207 y los 20 ejemplares de serie han sido utilizados por el Ejército del Aire español, y algunos siguen en servicio a comienzos de la década de los ochenta en la 35.ª Ala del Mando de Transporte, con base en Madrid-Getafe. En 1973 CASA propuso un diseño STOL con cuatro turbohélices, conocido como CASA 401, que debía reemplazar al Azor, pero el proyecto se abandonó algún tiempo después en favor de otro modelo más reducido, el CASA 212 Aviocar biturbohélice.

Especificaciones técnicas

CASA 207 Azor

Tipo: transporte de tropas y carga de corto y medio alcance



Planta motriz: dos motores radiales Bristol Hercules 730, de 2 040 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 420 km/h, a 1 500 m de altitud; velocidad máxima de crucero 400 km/h, a 3 760 m; techo de servicio 8 000 m; autonomía con 3 000 kg de carga útil 2 350 km

Pesos: vacío equipado (207A) 10 600 kg; máxima carga útil (207A) 3 087 kg; máxima carga útil (207C) 4 000 kg; máximo en despegue (207A)

El CASA 207 Azor era un tipo virtualmente anticuado en el momento de su aparición en 1958, y sólo se construyó en series pequeñas, bajo la designación T.7, para la fuerza de transporte del Ejército del Aire español.

16 000 kg, máximo en despegue (207C) 16 500 kg

Dimensiones: envergadura 27,80 m; longitud 20,85 m; altura 7,75 m; superficie alar 84,80 m²

CASA C-212 Aviocar

Historia y notas

Los requerimientos del Ejército del Aire español para reemplazar algunos de sus más vetustos transportes, como los DC-3, los Ju 52/3m construidos bajo licencia y los CASA Azor, determinaron que CASA se pusiera a trabajar sobre las especificaciones de un

transporte biturbohélice polivalente y con capacidad para adaptarse a una amplia gama de tareas.

El resultado fue el CASA C-212 Aviocar, diseñado para dos tripulantes y 16 soldados o bien, en configuración civil, para 19 pasajeros. El primer prototipo realizó su vuelo inaugu-

ral el 26 de marzo de 1971, y tan sólo diez semanas más tarde se exhibió con éxito en el Festival Aéreo de París; sus prestaciones STOL quedaron bien patentes, aunque el larguero principal resultó algo dañado, aparentemente a consecuencia de haberse utilizado el inversor de empuje cuando el avión se encontraba aún en el aire, a pocos centímetros de la pista.

El segundo prototipo voló en octu-

bre de 1971, y el subsiguiente programa de pruebas culminó con un pedido del Ministerio del Aire español para un lote inicial de ocho ejemplares de preproducción, que realizaron sus vuelos iniciales entre noviembre de 1972 y febrero de 1974. El tipo recibió en el Ejército del Aire la designación básica T.12, pero existe cierto número de variantes. El C-212A (T.12B) es un transporte de cometidos generales; el

CASA C-212 Aviocar (sigue)

primer ejemplar de una serie de 45 para el Ejército del Aire se entregó el 20 de mayo de 1974, y el escuadrón N.º 461, con base en Gando, islas Canarias, fue el primero que se equipó con el nuevo tipo.

Se pidieron también como transportes VIP cinco ejemplares C-212AV, el primero de los cuales se entregó en mayo de 1976. De los ocho Aviocar de preproducción, seis se completaron en el estándar C-212B (TR.12A) como aviones de reconocimiento fotográfico, con dos cámaras aéreas Wild RC-10 y un cuarto oscuro; los dos ejemplares restantes se configuraron como entrenadores de navegación C-212E. Después de la entrega de estos dos aviones, el Ejército del Aire pidió tres más del mismo tipo, elevando así el total de pedidos del Aviocar a 61 ejemplares, que más tarde se aumentó hasta 88. Otros clientes militares de exportación han sido Chile, Indonesia, Jordania, Nicaragua y Portugal para el C-212A; Jordania para el C-212AV; y Portugal para el C-212B.

La versión comercial básica es el C-212C (o bien C-212-5), del que Pertamina, en Indonesia, solicitó inicialmente tres ejemplares para su utilización por Pelita Air Service y Merpati Nusantara Air Lines; la compañía turca Bursa Hava Yollari adquirió dos.

Como resultado del considerable interés por el avión existente en el Lejano Oriente, CASA concluyó un acuerdo para la construcción bajo licencia del Aviocar por parte de Nurtanio Aircraft Industries Ltd; la producción comenzó a mediados de 1976, y en 1982 se habían construido unos 120 ejemplares. El ritmo de producción, establecido inicialmente en un avión al mes, se elevó a dos en 1982. En este año, CASA y Nurtanio habían recibido pedidos por un total de 325 Aviocar. El ritmo de producción global es de 60 aviones al año.

En abril de 1978 el prototipo de un Aviocar más potente y pesado, el CASA C-212-10 (C-212-200) realizó su vuelo inicial. Se trataba de una conversión realizada a partir del 138.º avión de serie, y caracterizada por una célula reforzada y por la inclusión de dos turbohélices Garrett AiResearch TPE331-10, de 865 hp. La mayor potencia de estos motores permitía incrementar en 1 000 kg el peso máximo en despegue, elevándolo hasta 7 450 kg, y la carga útil máxima desde 2 000 kg hasta 3 200 kg.

En su configuración de transporte de tropas, el Aviocar estándar puede llevar a 18 soldados con todo su equipo de campaña, o bien vehículos ligeros; la rampa de carga situada bajo la sección de cola del fuselaje permite el lanzamiento de paracaidistas y de carga. En tareas de ambulancia, pueden transportarse 12 pacientes en camilla y dos asistentes médicos. En el entrenamiento de navegación, pueden colocarse consolas para cinco alumnos más el instructor.

Las versiones VIP suministradas al Ejército del Aire español y a las Fuerzas Aéreas de Jordania cuentan con 12 plazas para pasajeros.

El modelo en línea de producción en el año 1982 era el C-212-200, reforzado y con motores más potentes para

Por su diseño STOL extremadamente eficiente, el CASA C-212 Aviocar ha sido preferido por muchos usuarios civiles y militares para zonas con pistas semipreparadas, ya que puede operar en pistas de 400 m de longitud (foto CASA).



CASA/Nurtanio C-212C Aviocar de Bouraq Indonesian Airlines.

incrementar la carga útil. La colaboración entre CASA y Nurtanio ha sido tan provechosa, que ambas compañías tienen en proyecto el CASA Nurtanio CN-235, transporte polivalente de ala alta con 38 plazas y cabina presurizada. El programa de producción prevé la iniciación de las entregas para 1985; el CN-235 se equipará con dos turbohélices General Electric CT7-7 de 1 700 hp, que permitirán desarrollar una velocidad máxima de 483 km/h, con un peso máximo en despegue de 13 000 kg. La envergadura será de 25,80 m, la longitud de 21,30 m, y la máxima carga útil prevista ascenderá a 4 500 kg.

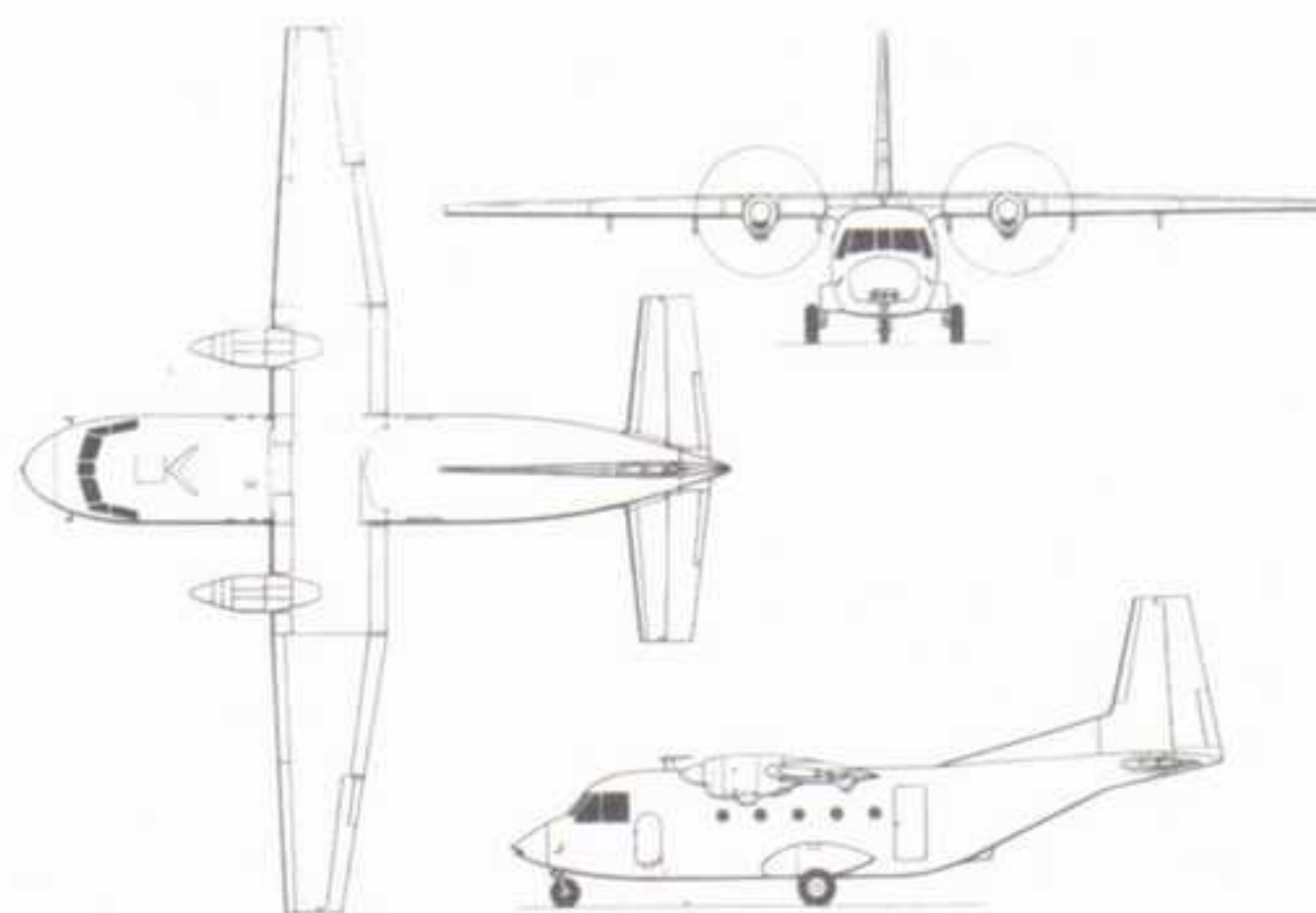
Especificaciones técnicas

CASA C-212-200

Tipo: transporte utilitario

Planta motriz: dos turbohélices Garrett-AiResearch TPE331-10, de 900 hp

Prestaciones: velocidad máxima de crucero 385 km/h, a 3 050 m; techo de servicio 8 500 m; autonomía con máxima carga útil (o con 26 pasajeros) 760 km; alcance



CASA C-212 Aviocar.

con combustible máximo 1 620 km
Pesos: vacío 3 915 kg; máximo en despegue 7 450 kg

Dimensiones: envergadura 19,00 m; longitud 15,16 m; altura 6,68 m; superficie alar 40,00 m²



Guerra en el Mediterráneo

La llegada del Afrika Korps al desierto norteafricano condujo a una tensa lucha entre las fuerzas británicas y germanoitalianas en dicho teatro de operaciones. Con el desplazamiento del eje del esfuerzo bélico hacia el área mediterránea, vinieron horas decisivas para las fuerzas aéreas que operaban desde Malta.

La incapacidad de Italia para detener el avance de las fuerzas del general sir Archibald Wavell en el desierto de Libia en el otoño y el invierno de 1940 acarrió la intervención alemana. En febrero de 1941, el teniente general Erwin Rommel llegó a Trípoli al frente de un pequeño contingente conocido como Deutsches Afrika Korps. En un comienzo, el mismo sólo estaba constituido por unos pocos miles de hombres, algunos carros de combate y una pequeña fuerza aérea; sin embargo, las características del desierto, en particular en la franja costera de 2 000 km que va desde la frontera egipcia a Trípoli, favorecían al bando que contase con líneas de aprovisionamiento y comunicaciones más cortas. Cuando Rommel inició el ataque, en marzo de 1941, el Afrika Korps avanzó sin inconvenientes: el 25 de abril las fuerzas británicas se hallaban detrás del punto de partida de su anterior ofensiva. La guarnición de Tobruk, cuya fuerza principal consistía en la 9.ª División australiana del

general L.J. Morshead, quedó encerrada dentro del perímetro fortificado, mientras que las fuerzas de Wavell debieron abandonar el vital paso de Halfaya y se retiraron hacia la frontera egipcia, cerca de Marsa Matruh. Estos desastres tuvieron lugar simultáneamente con la retirada de Grecia y la evacuación de Creta. El primer balance de la lucha en el teatro mediterráneo era, pues, francamente desfavorable para los británicos; no obstante, los combates que siguieron, pusieron nuevamente en cuestión la consistencia de las victorias del Eje en el desierto.

El asalto a Tobruk no se hizo esperar; con el refuerzo de la 15.ª División Panzer, recién llegada a África, la contribución de la 5.ª División Ligera y fuertemente apoyado por la Luftwaffe, el mismo comenzó el 20 de abril de 1941 a las 20.00 h. Pero la encarnizada resistencia que se le opuso lo hizo fracasar, y cuatro días después la presión sobre el perímetro de Tobruk aflojaba. Ahora la iniciativa estaba

en manos de los británicos, gracias a las amenazas que pesaban sobre las líneas de aprovisionamiento de las fuerzas del Eje, considerablemente alargados a consecuencia de su avance.

«Brevity» y «Battleaxe»

«Brevity» y «Battleaxe» fueron los nombres en código de dos fracasadas contraofensivas británicas: el objetivo de la primera era la recuperación del paso de Halfaya; el de la segunda, la captura de Cirenaica.

Ambas operaciones fueron posibilitadas por la reciente llegada del convoy «Tiger», cargado de provisiones y refuerzos; los barcos

Los Messerschmitt Bf 109 asestaron un duro golpe a los británicos cuando, a comienzos del verano de 1941, llegó a África el I/JG 27. Vemos aquí, con un eficaz camuflaje, a un Bf 109E-4/Trop perteneciente a la JG 27, con base en Ain al-Gazala (foto MARS).



Curtiss Tomahawk Mk IIB del 112.º Squadron, que estuvo basado en Sidi Haneish (Egipto) en el otoño de 1941, formando parte de la 258.ª Ala durante la ofensiva «Crusader». El escuadrón había utilizado biplanos Gloster Gauntlet y Gladiator en Egipto, Sudán, Grecia y Creta.



eran portadores de 295 carros de combate y 53 cazas Hawker Hurricane Mk IA. Estos últimos resultaban vitalmente necesarios, pues el poderío de la RAF en Oriente Medio estaba seriamente debilitado. Las fuerzas tácticas y de caza formaban una vez más parte del 204.º Group del comodoro Raymond Collishaw, basado en Maaten Bagush. A mediados de abril, los efectivos eran los siguientes: 6.º Squadron de Cooperación con el Ejército (Hurricane y Westland Lysander), en Tobruk, junto a los Hurricane Mk IA del 73.º Squadron; 3.º Squadron australiano, en Sidi Haneish (Hurricane); 14.º Squadron, en Burg el-Arab, y LG.201 (Bristol Blenheim); un destacamento del 24.º Squadron sudafricano, en Fuka (Martin Maryland); un destacamento del 39.º Squadron en Maaten Bagush (Maryland); el 45.º Squadron, en Fuka, con Blenheim B. Mk IV; el 55.º Squadron, también con Blenheim, en Zimla. La 257.ª Ala, equipada con Wellington, tenía su base en Shallufa (cuartel general avanzado en Fuka), con los Squadrons n.ºs 37, 38, 70 y 148. A medida que la situación en Tobruk se volvía más difícil, las unidades se fueron retirando. En un comienzo, los cazas gozaron del control de tierra de la 235.ª Unidad Móvil de Radio equipada con radar. Al producirse el avance del Eje hacia Halfaya, la pequeña fuerza aérea británica voló con constancia y sufrió enormemente a causa de las condiciones primitivas en que debía operar.

Debilidades evidentes

El apoyo aéreo con que contaba la operación «Brevity» era muy escaso. La contraofensiva británica comenzó el 15 de mayo de 1941; el 274.º Squadron protegía con sus Hurricane a las fuerzas del brigadier W.H.E. Gott, mientras que los Blenheim B. Mk IV del 14.º Squadron atacaban las posiciones enemigas a lo largo de la costa. Inicialmente, los británicos reconquistaron Halfaya, pero se detuvieron después de la recuperación de Solum y Capuzzo. Esa limitada acción costó a la RAF la pérdida de seis aviones, a cambio de ninguna baja del lado alemán. Entonces se ordenó a Gott que asegurara Halfaya y mantuviera el paso a toda costa hasta que se iniciase la operación «Battleaxe», con un ataque en dirección a Tobruk. Pese a que la mayoría de



los 160 Pzkw III y IV de las unidades blindadas alemanas carecían de combustible, se consiguió reunir la gasolina suficiente para que el coronel von Herff desplegara sus fuerzas, y ello condujo a un enconado combate que concluyó con la retirada del 3.º Coldstream Guards. Rommel recuperó el paso de Halfaya el 27 de mayo, y comenzó a instalar allí defensas antitanque. A lo largo de un período de dos semanas, la lucha aérea sobre el frente de batalla había puesto de manifiesto la obsolescencia del equipo de la RAF en comparación con el de la Luftwaffe.

Las unidades de la Luftwaffe con base en Libia estaban al mando del mayor general Stefan Frölich, Fliegerführer Afrika, quien a su vez estaba subordinado al X. Fliegerkorps de Geisler. En mayo de 1941 el poderío medio de las fuerzas del Fliegerführer Afrika era de 150 aviones, 93 de ellos en servicio. Los elementos de reconocimiento consistían en el 2.(H)/14, con Messerschmitt Bf 110D-3 y Henschel H 126B, y en los Junkers Ju 88D-1 del 2.(F)/123. La ausencia de cobertura de cazas, por la que Rommel había protestado es-

Las formaciones de bombarderos en picado Junkers Ju 87 constituían un gran peligro para las unidades acorazadas británicas que se desplazaban por el desierto; en este tipo de ataques, empleaban una combinación de bombas grandes y pequeñas para lograr el máximo efecto (foto Imperial War Museum).

truendosamente en marzo, llegó a superarse gracias a la llegada a Ain al-Gazala del I/JG 27 del capitán Edu Neumann, con Messerschmitt Bf 109E-7; el 7./JG 26, al mando del teniente Joachim Müncheberg, se unió a esta fuerza en junio. El II/StG 2, equipado con Stuka, tenía su base en Tmimi. En Derna se hallaban el III/ZG 26, con Bf 110C-4, el 3./StG 1, con Ju 87B, y el III/LG 1, con Ju 88. Estos últimos se adaptaban mal a las condiciones imperantes en el desierto y poco después, tras la captura de Creta, fueron retirados a Candía.

El contingente italiano en África del Norte consistía en la V. Squadra, equipada con 246 Savoia-Marchetti S.M.79 y S.M.84, así como con 156 cazas, en gran parte Fiat G.50 Freccia y Macchi M.C.200 Saetta. En manos de pilo-



Un Messerschmitt Bf 109E de la JG 27 que ha sido derribado es observado con interés por la infantería británica. Ausentes los Spitfire, los Bf 109 del Fliegerführer Afrika fueron el elemento decisivo en guerra aérea sobre África del Norte (foto Imperial War Museum).

Bristol Beaufighter Mk IC del 252.º Squadron del Mando Costero de la RAF, con base en el teatro mediterráneo desde 1941. El 252.º Squadron fue la primera unidad de Beaufighter del Mando Costero, y desempeñó un papel decisivo en el esfuerzo aéreo aliado en el Mediterráneo hasta la finalización de la guerra.



A falta de aviones mejores, la RAF de Oriente Medio tuvo que componérselas con los antiguos Hurricane, y consiguió con ellos algunos notables éxitos. Vemos aquí el vuelo de prueba de un cuarteto de aviones recientemente llegados a ese teatro de operaciones (foto Imperial War Museum).

tos hábiles, las prestaciones de los cazas italianos a baja y media cota igualaban a las de los Hurricane y los recién llegados Curtiss Tomahawk Mk II. La índole táctica de la guerra del desierto, donde la mayoría de los combates se libraban por debajo de los 4 500 m, anuló gran parte de las ventajas de los Bf 109E, que tan seriamente habían preocupado a los pilotos de los Hurricane. Sin embargo, los «Emil» del I/JG 27 constituyeron un formidable peligro: así, por ejemplo, el 21 de mayo de 1941, el 14.º Squadron perdió 5 de sus Blenheim B. Mk IV a manos del Gruppe después de regresar de una misión durante la cual habían atacado a elementos de transporte del Eje sobre la carretera Tobruk-Capuzzo.

Operación «Battleaxe»

La Operación «Battleaxe» comenzó el 14 de junio de 1941. Las fuerzas británicas partieron de Sidi Barrani en una contraofensiva cuyo objetivo era socorrer a la guarnición de Tobruk y recuperar Cirenaica. Dada la reciente pérdida de Creta, resultaba vital aliviar la presión del Eje sobre Oriente Medio. El segundo día de «Battleaxe», la Western Desert Force alcanzó Capuzzo, pero allí fue detenida por las defensas de Rommel. Los blindados sufrieron pérdidas elevadas, sobre todo debido a la precisión y potencia de tiro de los cañones de 88 mm. El 17 de junio Rommel contraatacó y rechazó a las fuerzas británicas hasta la frontera egipcia.

Los efectivos que la RAF poseía en Oriente Medio (ahora bajo el mando del mariscal del Aire A.W. Tedder), y que alineó para «Battleaxe», comprendían 128 bombarderos y 116 cazas. Los Hurricane Mk IA y Mk II equipaban al 1.º Squadron, en Matruh, a los Squadrons n.ºs 2 y 73, en Sidi Haneish, al 274.º Squadron, en Gerawla, y al N(AC) Squadron en Kasaba; los nuevos Tomahawk IIB del 250.º Squadron llegaron a Sidi Haneish procedentes de Mariyut el 14 de junio. Los Blenheim de los Squadrons n.ºs 14 y 113 se hallaban en El-Daba y Maaten Bagush, mientras que los Maryland de los Squadrons n.ºs 24 y 39 se encontraban en Fuka. Los Squadrons n.ºs 45 y 55 estaban reequipándose. En Kabrit y Shallufa se hallaban los Wellington de los Squadrons n.ºs 37, 38, 70 y 149.

El primer día del operativo «Battleaxe», los

Hurricane de los Squadrons n.ºs 1 y 73 atacaron Gazala tras haber sido guiados hasta el área por dos Maryland del 24.º Squadron sudafricano; los Messerschmitt del I/JG 27 se hallaban en el aire y derribaron tres Hurricane y un Maryland. Durante las horas de oscuridad, los Wellington atacaron Bengazi y las líneas de comunicaciones de las fuerzas del Eje. El 17 de junio se solicitó a la RAF un máximo esfuerzo a fin de que mantuviera su ligera superioridad aérea local sobre el campo de batalla. Pero las unidades Panzer de Rommel y los antiaéreos de 88 mm defendieron fieramente el territorio. Al anochecer, la 7.ª División Blindada quedó reducida a 48 carros de crucero operativos; entretanto, las bajas de la Western Desert Force sumaban 122 muertos, 588 heridos y 259 desaparecidos. Además, habían sido destruidos 27 carros de crucero y 64 de infantería. En el aire, la lucha continuaba: los Blenheim del 113.º Squadron atacaron vehículos de transporte en las carreteras que unían El-Gubbi, Marana y Barqa, mientras que su escolta, formada por los Squadrons sudafricanos 1 y 2 chocó con el I/JG 27 y el 7./JG 26 sobre El-Adem, donde perdió cuatro Hurricane Mk IA. El 73.º Squadron libró una fiera acción sobre el Trigh Capuzzo. La operación «Battleaxe» había terminado con la pérdida de 3 bombarderos y 33 cazas de la RAF, frente a una contrapartida de solamente 10 aviones perdidos por el Fliegerführer Afrika.

El fracaso de «Battleaxe» se sumó a los reveses sufridos en Al-Aqaila, Grecia y Creta. La suerte del Mando de Oriente Medio de la RAF se encontraba en su nadir. Esta región había sido siempre objeto de escasa atención en hombres y material, y las consecuencias se veían ahora con toda claridad. Tedder responsabilizó del fracaso de la RAF a la calidad indudablemente baja del equipo y al pobre entrenamiento de los pilotos; en efecto, pocos de ellos igualaban en esa época la experiencia de los hombres de los Jagdflieger de la JG 27, y los mejores pilotos de la RAF y del Commonwealth habían sido puestos fuera de combate.

Se restablece el equilibrio

La tarea era doble: en primer lugar, se trataba de restablecer el equilibrio cuantitativo y cualitativo sobre el desierto, y en segundo término, de atacar las comunicaciones marítimas y aéreas del Eje con África del Norte. Este último cometido recayó sobre todo en las fuerzas de mar y aire que operaban desde Malta.

Los cambios introducidos en el mando en julio de 1941 incluyeron la designación del vicemariscal del Aire Arthur Coningham, un comandante capaz y experimentado, que se hizo cargo del 204.º Group. En el mismo período se incrementó el suministro de aviones al Oriente Medio: 422 llegaron desde Gran Bretaña en junio, cifra que descendió a 263 en los dos meses siguientes, pero para volver a elevarse a 344 en setiembre. A ello se añadió la recepción de equipo norteamericano, esperado con impaciencia. A partir de junio comenzaron a llegar cantidades crecientes de

Curtiss Tomahawk IIB y Martin Maryland, a los que se unieron en setiembre los Douglas Boston Mk III. Los efectivos de la RAF en Oriente Medio se elevaron en julio de 1941 a la proyectada cifra de 40½ escuadrones, que más tarde aumentaron a 50 y por último a 62½ (con un total de 1 046 aviones). Las nuevas aportaciones incluían cuatro escuadrones de transporte y otros dos de Beaufighter Mk IF (n.ºs 252 y 272) y Beaufort Mk I. El equilibrio cualitativo se mantuvo gracias a la rápida retirada de los Hurricane Mk I y a la introducción de los Mk IIB y de unos pocos Mk IIC con cuatro cañones de 20 mm. Los pilotos se vieron agradablemente sorprendidos por el Tomahawk IIB: su Allison V-1710-39F le proporcionaba una velocidad máxima de 528 km/h a 4 570 m, y, por lo demás, logró hacer valer en combate su agilidad y resistencia.

Refuerzos

Sin embargo, quedaba una nube en el horizonte. En setiembre de 1941, la Luftwaffe accedió a la solicitud del Fliegerführer Afrika, que pedía más aviones, en especial cazas; a finales de mes, el II/JG 27 del capitán Wolfgang Lippert se unió a su Gruppe hermano en Gazala. Los aparatos del II Gruppe eran Messerschmitt Bf 109F-2 y F-4/Trop, este último con motores Daimler-Benz DB 601E-1, una velocidad máxima de alrededor de 630 km/h a 6 700 m y armado con un cañón Mauser MG 151/20 y dos Rheinmetall MG 17 de 7,92 mm. Las fuerzas de bombardeos en picado recién llegadas, incluían al I/StG 1 y al Geschwadersstab del SGG 3. Del mismo modo, la V. Squadra italiana recibió más y mejores cazas; en julio, a la 374.ª Squadriglia se unieron los Gruppi di Caccia Terrestre 153.º y 157.º, también con Macchi MC.200, mientras que otras unidades seguían luchando con los viejos Fiat G.50 y CR.42. Tal vez los aviones italianos que más destacaban en la lucha en el desierto fueran los nuevos Macchi MC.202 Folgore del 1.º Gruppo CT, que llegó a Libia en noviembre de 1941, a tiempo para participar en los combates a que dio lugar la operación «Crusader».

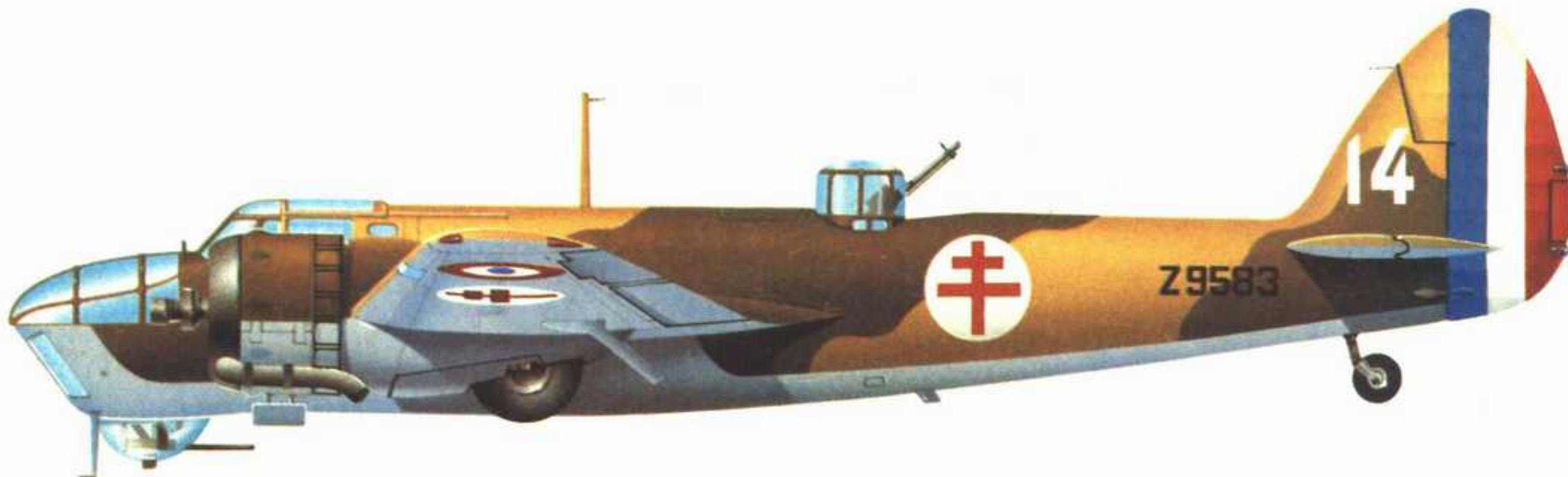
Reconquista de Cirenaica

Cuando el general sir Claude Auchinleck programó una ofensiva para mediados de no-



Un piloto de Hawker Hurricane prueba la sincronización de las ocho Browning que constituían el armamento del Mk I. Nótese el filtro de aire para desierto bajo el morro y el flap abierto en el radiador refrigerante (foto Imperial War Museum).

Bristol Blenheim B. Mk IV del GRB 1 de las Fuerzas Aéreas de la Francia Libre, con base en Abu Sueir (Egipto) en octubre de 1941. En esta época, los Blenheim eran ya obsoletos, incluso para el teatro de África del Norte, pero seguían constituyendo el elemento más importante de la fuerza de bombardeo ligero de los Aliados.



El reconocimiento desde el aire se convirtió en la II Guerra Mundial en un instrumento vital para las operaciones militares; el Messerschmitt Bf 110 fue uno de los aviones alemanes de mayor éxito en esta función. Una tripulación del 2.º Staffel del Aufklärungsgruppe 14 espera para embarcar en su Bf 110C-5, en el que los cañones montados en el morro han sido reemplazados por cámaras fotográficas.

viembre, Tedder procuró reforzar los efectivos del cuartel general del Western Desert (ex 204.º Group). Las nuevas fuerzas de caza incluían los Squadrons n.ºs 30, 94, 274 y 260 (Hurricane Mk II), que fueron enviados a las Alas de reciente formación. En la región de Sidi Haneish, el Ala n.º 258, a las órdenes del capitán de Grupo K.B.B. Cross, comprendía en un comienzo los Squadrons sudafricanos n.ºs 1 y 2, así como los n.ºs 80, 112, 229, 250 y 260. El comandante de Ala F. Rosier estaba al frente de la 262.ª Ala, también en Sidi Haneish, y el Ala n.º 269, al mando del comandante C.H. Fenton, incluía los Squadrons n.ºs 30 y el 31 y los Grumman Martlet Mk I del 805.º Squadron. Se envió un destacamento de Beaufighter del 272.º Squadron a Edku (cerca de Alejandría), con una base avanzada en Gerawla. Los «Hurribombers» (Hurricane Mk IIB) del 80.º Squadron permanecieron en reserva. Al mismo tiempo, se reforzó los bombarderos medios con elementos de los Squadrons n.ºs 8, 14 y 84, para unirse a la recientemente formada unidad de franceses libres «Lorraine» (Blenheim B. Mk IV) en Fuka. Los Blenheim y los Boston prestaban servicio en las Alas n.ºs 261 y 279 y en el Ala n.º 3 de la Real Fuerza Aérea de Sudáfrica, al mando del coronel Wilmot.

Durante un período de unos 35 días antes de la operación «Crusader», el cuartel general del Western Desert concretó su actividad en contrarrestar la fuerza aérea enemiga, en un intento de lograr la superioridad en el aire sobre la Luftwaffe y la Regia Aeronautica; así, se lanzaron ataques sobre los aeródromos del sector Derna-Benghazi, efectuándose el máximo esfuerzo sobre los campos de aterrizaje de Tmimi, que albergaban a los Stuka, y la base

El Martin Maryland fue uno de los mejores aviones de que dispusieron los Aliados durante la campaña de 1941 en África del Norte. Vemos aquí 16 Maryland del 24.º Squadron sudafricano (cuatro con el camuflaje tierra oscuro/verde oscuro, sustituido posteriormente por el de tonos tierra oscuro/gris piedra).

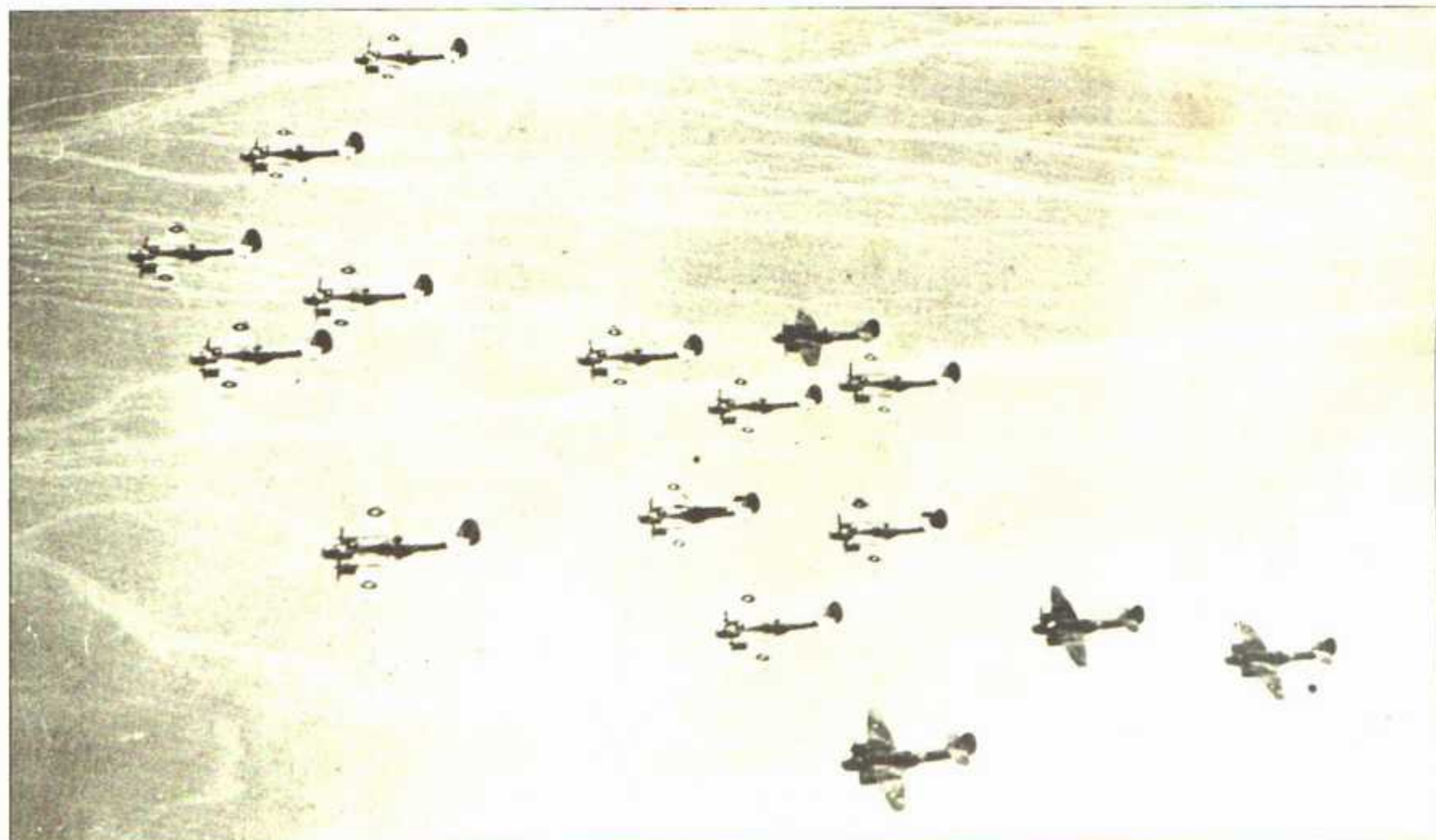
de cazas de Ain-al-Gazala. Pero pronto se hizo evidente que los Bf 109F eran netamente superiores a los Hurricane Mk II y a los Tomahawk.

Preparada con todo rigor, la operación «Crusader» comenzó la noche del 18 al 19 de noviembre de 1941, cuando las fuerzas británicas sobrepasaron Halfaya y Sollum en un vigoroso ataque sobre Tobruk. Los cañones de 88 mm y los Pzkw III atrincherados procuraban detener el avance, y a los pocos días se produjo la feroz lucha conocida como batalla de Sidi Rezegh. Triunfaron las fuerzas de Auchinleck, y Rommel se vio obligado a retirarse a causa de las pérdidas sufridas y de la carencia de combustible y provisiones. El sitio de Tobruk fue levantado el 7 de diciembre. En el aire, las fuerzas a las órdenes del cuartel general del Western Desert se enfrentaron con unos 190 aviones pertenecientes al Fliegerführer Afrika y unos 240 aparatos de la V. Squadra. En diciembre de 1941, el III/JG 27 fue enviado a Libia, y se destacó al III/JG 53 «Pik-As» (As de picas) en Tmimi por un corto período. Como consecuencia de los esfuerzos de las unidades de aire y mar que operaban desde Malta, la Luftwaffe, falta de municiones y de combustible, debió limitar sus operaciones a un promedio de 100 salidas diarias tras la retirada de Gazala, en la noche del 16 al 17 de diciembre de 1941. Debido a la pérdida de varios aeródromos de Cirenaica, algunas unidades del Fliegerführer Afrika se vieron obligadas a retirarse a Sicilia, mientras que muchos otros *Gruppen* se replegaban a Tripolitania. El 18 de diciembre, los británicos recobraron Mechili, y cinco días después caía el puerto de Benghazi. Rommel era ahora el perdedor en la guerra de aprovisionamientos, de la que dependía el éxito de la campaña del desierto, y el 6 de enero de 1942 se retiró a las posiciones defensivas de Al-Aqila. El principal responsable de este revés del Eje era una pequeña pero eficaz fuerza antibuque con base en Malta.

Con la específica finalidad de hacer frente a la cuestión de Malta, Hitler había ordenado el traslado del II. Fliegerkorps del general de Aviación Bruno Loerzer del frente ruso a Sicilia. La creciente importancia del Mediterráneo en la estrategia del Eje se puso asimismo de manifiesto en el hecho de que la Luftflotte II, que también se hallaba en la URSS, fuera colocada bajo las órdenes del mariscal Albert Kesselring; éste llegó a Roma el 28 de noviembre de 1941 y luego estableció su cuartel general en Taormina, Sicilia. Más allá de todo esto, no cabía duda de que Auchinleck había obtenido una victoria de significativas proporciones, y que el 8.º Ejército británico (ex Western Desert Force) jamás había gozado antes de una cobertura aérea tan eficaz.

Pero la operación «Crusader» había costado muy cara. Desde el 18 de noviembre hasta el 20 de enero de 1942, las pérdidas del Eje se elevaron a 232 aviones alemanes y por lo menos otros 100 de la V. Squadra. Las salidas totales de la RAF, incluyendo las realizadas desde Malta, sumaron más de 12 000; más de 300 aviones del Mando de Oriente Medio de la RAF habían resultado perdidos o destruidos. El ejército manifestaba gran desaliento ante las pobres prestaciones de los carros Matilda Mk I y Crusader Mk II; algo similar sucedía en el aire, ante la aparente imbatibilidad de los Messerschmitt Bf 109F-4. Independientemente de todas estas consideraciones, se vislumbraba ya el impacto que produciría la entrada en Japón en la guerra y las inevitables interrupciones que sufrirían los envíos de material al teatro africano.

Próximo capítulo: Horas de prueba para Malta



Northrop F-5

Los cazas F-5 han roto drásticamente con la tendencia al empleo de aviones cada vez más caros y de mayor tamaño, y los desarrollos previstos les auguran un futuro que ha de prolongarse al menos hasta finales de siglo. El biplaza T-38, por su parte, ha establecido un envidiable récord de seguridad en tareas de entrenamiento avanzado.

Por lo general, en cada generación de aviones de caza, aparece uno que rompe los conceptos convencionales de diseño e incorpora audazmente ideas nuevas y avances tecnológicos, con lo cual instituye una importante nueva tendencia. Un claro ejemplo de estas afortunadas innovaciones lo constituye la familia de diseños Northrop conocida de forma genérica como caza F-5 y entrenador T-38. Combinando la aerodinámica de la «regla del área» con reactores ligeros equipados con poscombustión y mortíferos misiles Sidewinder, el F-5 significó una importante reducción en el tamaño y coste de los cazas, que además proporcionaba a sus usuarios capacidad operativa supersónica.

A través de los años, el F-5 ha aparecido en tres formas básicas distintas: F-5A, F-5E y F-5G. Cada nivel de desarrollo se ha caracterizado por motores más potentes, equipo más avanzado, y refinamientos aerodinámicos, que debidamente combinados han conseguido que el F-5 se convierta en un caza cada vez más poderoso. En la actualidad, el F-5G representa un claro avance sobre el F-5E, y éste a su vez, sobre el anterior, F-5A. Posce además un considerable potencial de crecimiento de la planta motriz y desarrollo de la planta alar, dispuestos para asegurar su capacidad de combate contra otros cazas durante los años venideros.

Los comienzos

Resulta irónico recordar que antes de la aparición del F-5 y el T-38, Northrop no fuera conocida como fabricante de aviones ligeros y que la familia F-5 derivase de un proyecto de caza embarcado, misión que no ha realizado jamás. Northrop era famosa por algunas audaces innovaciones (como corroboran sus alas volantes que culminaron en el YRB-49A de 1950), pero los dos programas de producción en gran escala de la compañía fueron durante la II Gue-

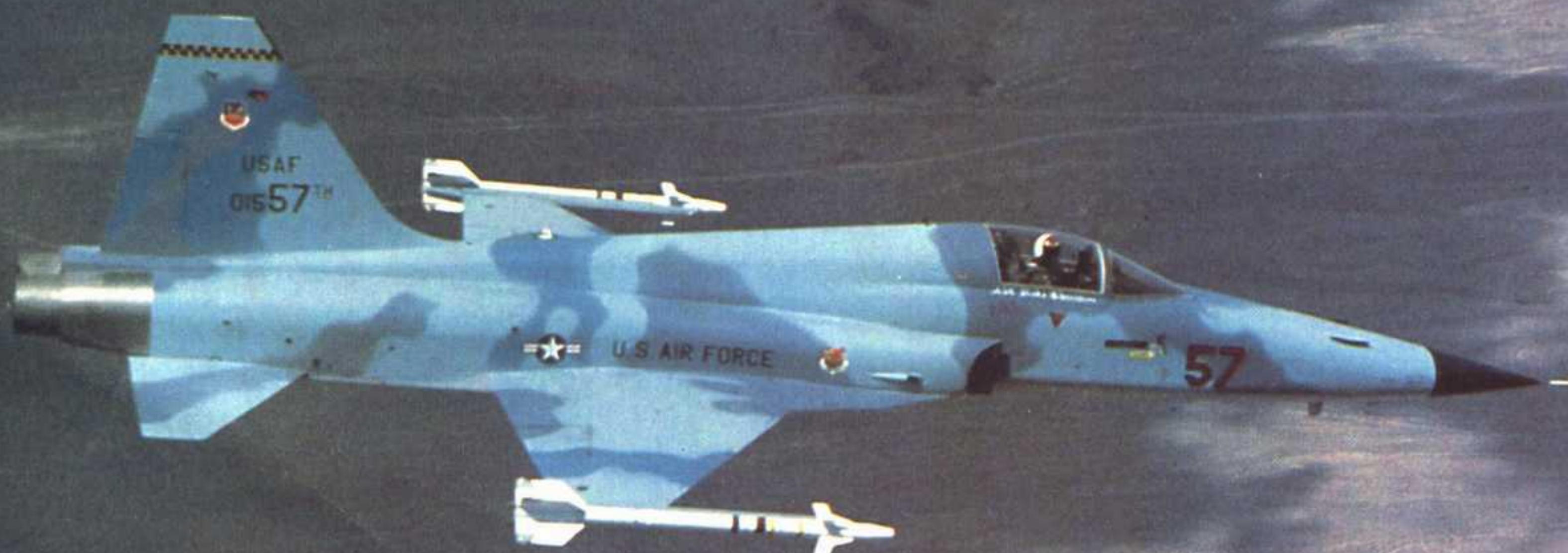
rra Mundial el P-61 Black Widow y durante la posguerra el F-89 Scorpion, ambos grandes y pesados bimotores de caza nocturna.

El F-89, del que se construyeron 1 435 para la USAF, había conseguido mantener a flote a la compañía, aunque resultaba claro que la suspensión de la adquisición de aviones de combate, cuando finalizase el conflicto coreano, producirían un descenso en las actividades de la compañía. Para asegurar la posición de Northrop en el mercado de cazas, el equipo de proyectos comenzó a diseñar un producto capaz de enfrentarse a los posibles futuros desarrollos del MiG.

Al objeto de conseguir prestaciones supersónicas resultaba imprescindible emplear motores con posquemadores, pero en aquella época había pocos disponibles, por lo cual no debe sorprendernos que Northrop comenzase sus estudios basándose en el General Electric J79. Lockheed, con ese mismo turborreactor, produjo el F-104 Starfighter, que no tuvo demasiado éxito en el seno de la USAF y sólo consiguió fabricarse en gran escala, en la variante F-104G, para las fuerzas aéreas de la OTAN. El modelo de Northrop que compitió con él fue el N-102 Fang, un diseño más radical con ala delta alta y estabilizadores bajos. Probablemente en muchos aspectos resultaba más prometedor que el F-104, pero, en 1956, al no conseguir el apoyo de la USAF, fue abandonado.

Tras el rechazo de la USAF, Northrop volvió su atención a la Navy, que por entonces poseía una serie de portaviones auxiliares cuyas pequeñas dimensiones impedían la utilización desde ellos de cazas convencionales. La compañía empezó entonces el diseño de

El Northrop F-5E representa un importante hito técnico que combina una viable capacidad de combate con un precio razonable. El F-5E es empleado por varias naciones como caza polivalente, y la USAF lo utiliza también para el entrenamiento de pilotos en combate aéreo disimilar (foto US Air Force).





Northrop T-38A Talon del 64.º Squadron de Armas de Caza de Nellis, Nevada, decorado en uno de los numerosos camuflajes «hostiles» utilizados para simular el posible aspecto de potenciales aviones enemigos.

Este F-5A-40, ilustrado con un contenedor ventral de cohetes, pertenece al 341 Mire (escuadrón) de la Elliniki Aeroporia (Fuerzas Aéreas de Grecia). Este servicio dispone de un total de tres escuadrones de F-5: el 341 y 349, en Nea Ankhialos, y el 343, en Tesalónica-Mikra. Cada escuadrón cuenta con 21 F-5A y tres F-5B.



un avión inusualmente ligero, que podía lanzarse con una catapulta de modestas prestaciones y ser detenido por un mecanismo de escasa capacidad, por lo que sobre la cubierta sólo se producían pequeñas cargas de apontaje. La clave para conseguir un peso tan ligero consistía en diseñar el caza en base a dos pequeños turbo-reactores General Electric J85, de poco peso con respecto al empuje que producían, diseñados en un principio como simples motores de un solo uso para los misiles McDonnell Douglas Green Quail.

El segundo factor para conseguir este caza ligero consistió en la utilización como armamento principal de misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder. Mientras que en los misiles de guía radar se contaba con un alto promedio de errores a distancia, como resultado de las reflexiones fluctuantes (variación en la amplitud y el origen aparente de la señal reflejada por el blanco en movimiento rápido), un misil infrarrojo de la primera generación busca las toberas del avión enemigo y sólo precisa una pequeña cabeza bélica para destruirlo.

Hubo que cuidar especialmente la aerodinámica para evitar la pérdida de prestaciones del pequeño caza, dado que accesorios normales como los cierres de la cabina y los soportes subalares eran, en proporción al fuselaje, demasiado grandes. Para conseguir prestaciones supersónicas se necesitaba combinar empuje de pos-combustión (que se incrementa con la velocidad, actuando de hecho el motor como un pulsorreactor) con baja resistencia. Afortunadamente para la compañía, el concepto de «la regla del área» acababa de ser desarrollado por la NASA, cuyas explicaciones afirmaban que la sección del avión (medido perpendicularmente al eje de vuelo) debería variar de forma muy suave y aproximarse al máximo de un óptimo matemáticamente especificado. Los diseñadores de Northrop, de acuerdo con esta teoría, entallaron el fuselaje y los depósitos de punta alar para suavizar la onda de choque.

La reducción del peso también dependía de un cuidadoso diseño de la estructura y los sistemas. Por ejemplo, Northrop ahorró peso en los planos mediante la utilización de depósitos de punta alar o de raíles lanzamisiles Sidewinder como masas de balance antibata- neo, tal como habían hecho los diseñadores soviéticos cuando utilizaron contrapesos en los bordes de ataque de los planos de los



A pesar de lucir la inscripción AT-38 Lead-in Fighter, este entrenador armado de la USAF debería designarse en la actualidad T-38B. Nótese el contenedor ventral Minigun. A lo largo de la carrera del T-38 Talon, la USAF ha preferido emplearlo exclusivamente en el entrenamiento de vuelo (foto US Air Force).

cazas, o como hiciera Boeing cuando equipó a sus modelos 707 y 747 con motores montados en las alas. Estos pesos, colocados por delante del eje torsional, alabea los planos cuando se inclinan, con lo que crean cambios en la sustentación que eliminan cualquier tendencia a la vibración. De esta forma pueden eliminarse los refuerzos antitorsión sin que aparezcan fenómenos de bataneo («flutter»), y por ello pueden utilizar revestimientos delgados. Northrop desplazó además los alerones hacia adentro, en dirección al fuselaje, disminuyendo la zona de los planos sometida a esfuerzos de torsión.

El despegue

La designación original para el nuevo caza era N-156F, con una versión biplaza denominada N-156T. A principios de 1956 se presentaron a la USAF los dos aviones, en una época en que el Mando de Entrenamiento buscaba hacerse con un avión supersónico que sustituyera al viejo Lockheed T-33 de entrenamiento avanzado. A mediados de ese año, Northrop fue autorizada a construir dos prototipos del N-156T, rebautizado TZ-156 y después YT-38.

El 12 de junio de 1959, el piloto de pruebas de la Northrop, Lew Nelson, efectuó el vuelo inaugural del YT-38 desde la base aérea de Edwards. En esta etapa el avión había sido equipado con reactores J85-GE-1 sin posquemadores de sólo 953 kg de empuje unitario; pese a todo, en su tercer vuelo el YT-38 rebasó la barrera del sonido. Los T-38 posteriores tenían un par de J85-GE-5 con pos-combustión, cada uno de ellos proporcionaba 1 746 kg con lo que

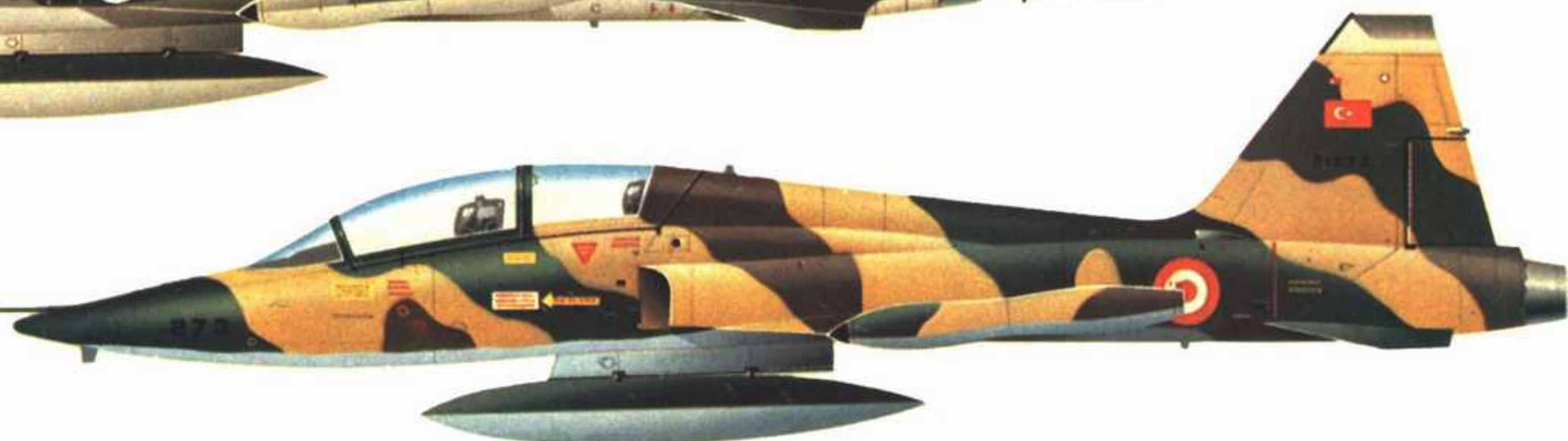


El primer Northrop N-156F Freedom Fighter, serial 59-4987, realizó su vuelo inaugural el 30 de julio de 1959, pilotado por Lew Nelson. En la foto, despegue desde la base de Edwards del primer prototipo de una serie de tres autorizada por el departamento de Defensa en mayo de 1958 (foto Northrop).



Este F-5B de la Turk Hava Kuvvetleri (Fuerzas Aéreas de Turquía) es utilizado por la 1.ª Fuerza Aérea Táctica, División Aérea Eskisehir. Turquía recibió un total de 125 F-5A, 15 F-5B, siete F-5A ex libris y 36 RF-5A. En la 1.ª Fuerza Aérea Táctica equipa tres escuadrones, y en la 2.ª, o División Aérea Diyarbakir, otros tres.

Uno de los 28 NF-5B de construcción canadiense utilizados por el 313.º Escuadrón de la Koninklijke Luchtmacht (Reales Fuerzas Aéreas Neerlandesas), con base en Twenthe. Fueron adquiridos un total de 75 NF-5A y 30 NF-5B, que constituyen tres escuadrones operacionales y uno de conversión operacional.



se conseguía una velocidad máxima de Mach 1,3 a 10 975 metros.

Entre marzo de 1961 y enero de 1972 se entregaron 1 189 T-38. La mayoría se utilizaron (y aún se utilizan) para entrenar pilotos de la USAF y la Luftwaffe; en épocas más recientes se han suministrado a Colombia, Portugal y Turquía unos pocos ejemplares de T-38 para sustituir a los anticuados T-33. El peso normal al despegue se remonta a 5 262 kg y el área alar del T-38 es de 15,80 m².

Juego solitario

Cuando la USAF le retiró su apoyo, Northrop comenzó el diseño de detalle del monoplaza N-156F por su propia cuenta, con la confianza de que el producto reflejara las necesidades de los miembros menos poderosos de la OTAN y la SEATO. En mayo de 1958, esta apuesta tuvo sus frutos: el Departamento de Defensa estadounidense financió tres prototipos. Una vez más, Lew Nelson efectuó el primer vuelo, el 30 de julio de 1969.

Sin embargo, la USAF continuaba sin necesitar un caza de estas características y el interés del US Army en utilizar el avión en misiones de apoyo cercano acabó con la disposición oficial de conceder la utilización de aviones de caza basados en tierra de altas prestaciones exclusivamente a la US Air Force.

La oportunidad final para Northrop llegó tres años más tarde, cuando en mayo de 1962 el DoD (Departamento de Defensa) anunció que había elegido el nuevo caza para suministrarlo a los aliados de EE UU y a las naciones amigas en razón del Military Assistance Program (MAP), bajo la nueva designación de F-5A en lugar de N-156F, junto con el biplaza de entrenamiento avanzado F-5B, que conservaba los misiles Sidewinder, aunque se le había desprovisto de los cañones, para ser utilizado en transición operacional.

Uno de los prototipos N-156F pasó al nivel YF-5A e hizo su vuelo inaugural el 31 de julio de 1963 en Edwards, pilotado por Hank Chouteau, de Northrop. Las diferencias principales respecto a los anteriores residían en la utilización de motores J85-GE-13 repotenciados a 1 851 kg de empuje unitario, un soporte para dos

armas, elevando el total a siete y la carga externa a 2 722 kg. El peso bruto ascendió a 9 008 kg y se adoptó un tren de aterrizaje reforzado que permitía su utilización en pistas no preparadas. En el ala se adaptó una pequeña extensión de borde de ataque (LEX) para mejorar el cumplimiento de la regla del área, lo que en combinación con motores más potentes, aumentó la velocidad en vuelo horizontal a Mach 1,4.

De esta primera serie de cazas se construyeron más de 1 100 ejemplares que sirvieron en las fuerzas aéreas de 20 naciones, no sólo aquellas bajo acuerdos MAP, sino también en Noruega, Canadá y España, estas dos últimas fabricaban los aparatos bajo licencia; además Canadá exportaba algunos ejemplares a Holanda y Venezuela. Durante el curso de fabricación se introdujeron algunas mejoras: los F-5 noruegos estaban equipados con JATO, y llevaban gancho de detención, dispersador de lluvia en el parabrisas y sistemas deshieladores, mientras que el avión canadiense estaba equipado con motores repotenciados J85-CAN-15 construidos por Orenda de 1 950 kg de empuje, aterrizador delantero extensible, visor giroscópico, parabrisas a prueba de pájaros, tomas de aire adicionales, sonda de reabastecimiento en vuelo y circuito modificado del timón. La versión danesa llevaba flaps de maniobra e introducía depósitos lanzables de mayor capacidad (1 041 litros).

Servicio en el Sureste asiático

Aunque el F-5A se dirigía principalmente a la exportación, la USAF utilizó algunos de ellos en Vietnam dentro del programa «Skoshi Tiger» («Tigrecito»). Se equiparon doce aviones con sonda de reaprovisionamiento, placas de blindaje, soportes subalares lanzables para disminuir la resistencia y pintura mimética en lugar del usual acabado en metal natural. Durante algunos meses de finales de 1965 y principios de 1966 se utilizaron en misiones de apoyo cercano, para las que se observó que eran de utilidad, aunque se los criticó por sus largas carreras de despegue con cargas externas y por su pequeño radio de acción.

Las evaluaciones obtenidas en Vietnam fueron muy interesantes



Alineamiento de cuatro CF-5A (fabricados en Canadá) del 433.º Squadron, que forma parte del 10.º Grupo Aéreo Táctico de las Fuerzas Armadas Canadienses. Su base, Bogotville, acoge también a los Sqns. 410.º y 425.º, equipados con McDonnell CF-101 Voodoo (foto Peter Foster).



Este Northrop F-5E, fotografiado mientras aterriza en Dubendorf, es utilizado por los Cuerpos de Aviación y Antiaéreos del Ejército Helvético. El pedido originario de 1976 comprendía 66 F-5E y seis F-5F, y está previsto que a éste siga un nuevo contrato de otros 32 F-5E y seis F-5F (foto Peter Foster).

para Northrop, y cristalizaron en la segunda serie principal del F-5, el F-5E Tiger II y el biplaza F-5F. Equipado con un motor más potente, el J85-GE-21 de 2 268 kg de empuje con poscombustión, las tomas de aire auxiliares utilizadas en los F-5 canadienses y holandeses y el aterrizador de proa de dos posiciones del modelo canadiense, el nuevo avión se conoció originariamente como F-5A-21. Voló por vez primera como biplaza modificado, YF-5B-21, el 28 de marzo de 1969, pilotado por John Fritz de General Electric. En noviembre de 1970 se anunció que había resultado ganador de la International Fighter Contest en sustitución del F-5A y entró en producción con tomas de aire aumentadas y mayores extensiones de borde de ataque, además de una sección central introducida entre los planos al objeto de aumentar el área alar a 17,30 m². Otros cambios incluían un alargamiento del fuselaje para incrementar la capacidad de combustible de 2 214 litros a 2 540 litros y la instalación de flaps de combate.

El primer F-5E de serie efectuó su vuelo inaugural el 11 de agosto de 1972 pilotado por Hank Chouteau. Con una carga bélica que se había elevado a 3 175 kg, el modelo tenía un peso bruto de 11 195 kg. La velocidad máxima aumentó a Mach 1,64.

Los pedidos para el F-5E y F-5F totalizaron aproximadamente 1 300 unidades. Esta segunda generación es especialmente efectiva como caza de combate aéreo, cometido en el que probablemente es similar al MiG-21 a cotas medias y bajas. Aunque lo utilizan principalmente usuarios extranjeros, el F-5E opera también con la USAF en los «aggressor squadrons» y en las unidades «Top Gun» de la Navy, para entrenamiento de pilotos de otros aviones (incluyendo al F-15 y F-16) en combate aéreo disimilar.

Tigershark

La demanda de una tercera generación de F-5 que pudiera igualar a los últimos modelos MiG, condujo a la búsqueda de mayor empuje. A excepción de los dos J85 que proporcionaban un empuje de 4 536 kg, existían pocos motores de tecnología avanzada disponibles, pero Northrop había utilizado el General Electric YJ101 en el YF-17, con el que quedaron impresionados por sus prestaciones y características de manejo. Fabricado para el F-18 Hornet, el motor había pasado a ser el F404 de 7 435 kg de empuje, y se eligió como base de la siguiente generación de F-5, aunque ello precisase un rediseño en gran escala, dado el cambio de bimotor a monomotor.

Para conservar las excelentes características de manejo a altos AOA (*angle of attack*, ángulo de ataque) de los anteriores modelos F-5, Northrop decidió mantener el mismo fuselaje plano por su zona ventral, colocando carenados planos a ambos lados y uniendo planos y estabilizadores. Al mismo tiempo se descubrió que un morro ligeramente aplanado, como el de un tiburón, mejoraba la maniobrabilidad, por lo que se introdujo en el nuevo diseño y en los F-5E de reciente producción. Otros cambios incluían tabiques separadores de flujo de «doble onda de choque» en las tomas de aire para asegurar un funcionamiento eficiente a Mach 2,0, inserción de una sección de fuselaje de 12,5 cm para acomodar el morro de mayor tamaño, extensiones de borde de ataque aumentadas, estabilizadores un 30 por ciento mayores, cubierta de mayor superficie para mejorar la visibilidad en todas las direcciones y cabina modernizada. Como equipo opcional puede llevar radar General Electric G-200, misiles AIM-7 Sparrow o, en el futuro, AMRAAM.

En enero de 1980, se aprobó el programa Intermediate Export Fighter Aircraft (F-X) con un coste intermedio entre el F-5E y el F-16A. Northrop comenzó inmediatamente el desarrollo del F-5G, denominado Tigershark, y propulsado por un único F404-GE-100 de 7 711 kg de empuje. En noviembre de 1980 comenzó la construcción de cuatro prototipos de vuelo y para agosto de 1982 estaba previsto el primer vuelo con el piloto de Northrop, Russ Scott, a la cabeza del programa de pruebas.

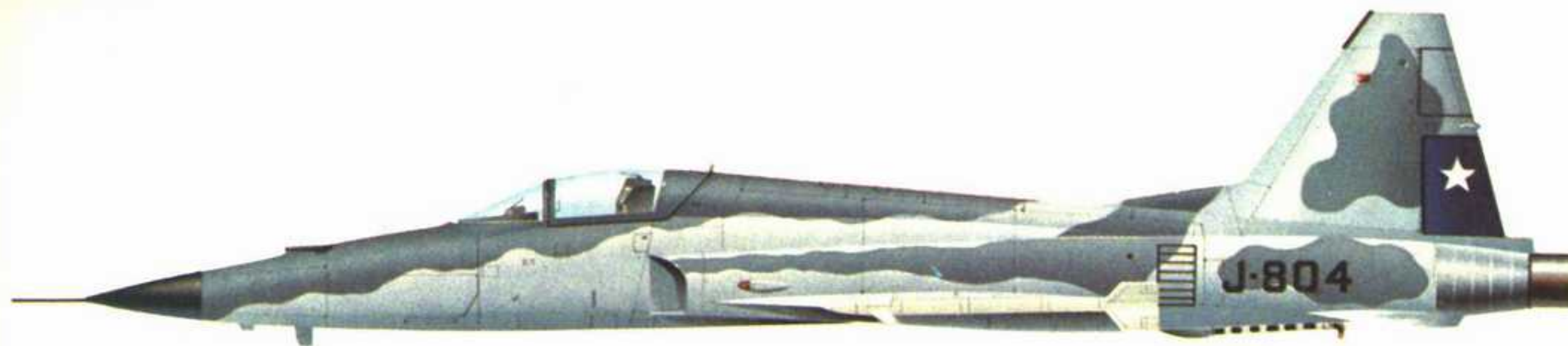
En resumen, la audaz visión de Northrop, al diseñar la familia de aviones F-5/T-38, en los que utilizó la tecnología aplicada para fabricar un avión de caza o un entrenador más pequeño, menos costoso pero con altas prestaciones, ha proporcionado a Occidente tres destacables generaciones de aviones, desde el F-5A básico al combativo F-5E y al poderoso F-5G. Esta última versión podrá disponer de radar y misiles que le igualarán a cazas mucho más caros, y lo convertirán en un serio desafío para los soviéticos.



El Northrop F-5G Tigershark es el tercer eslabón fundamental en el desarrollo del F-5. A diferencia de sus predecesores, es un monomotor, pero la anchura de la sección trasera del fuselaje se ha mantenido a fin de no perjudicar la maniobrabilidad (foto Northrop).

Corte esquemático del Northrop F-5G Tigershark





Hasta la reciente llegada de los Mirage 50, el F-5E ha sido el caza más moderno de la Fuerza Aérea de Chile. A partir de 1976 se recibió un total de 15 F-5E y tres F-5F; uno de los biplazas ha resultado destruido. Este aparato pertenece al Grupo 7, con base en Antofagasta.

F-5E «Chung Cheng» utilizado por la 2.^a Ala de Caza de la fuerza aérea de China Nacionalista. Este ejemplar fue fabricado por Northrop, pero los 187 ejemplares siguientes fueron montados en el Centro de Desarrollo de la Industria Aeronáutica de T'ai-chong.



Variantes de los Northrop F-5 y T-38

T-38A: biplaza de entrenamiento avanzado de serie, movido por dos motores J85-GE-5 de 1 714 kg de empuje unitario.

T-38B: entrenador con capacidad para entrenamiento de armas.

N-156F: prototipo monoplaza con motores J85-GE-5, ligeras extensiones de borde de ataque y cinco puntos de carga.

F-5A: primera versión monoplaza de serie, con J85-GE-13 de 1 851 kg de empuje unitario, siete puntos de carga y tren de aterrizaje reforzado.

CF-5A: versión producida en Canadá con motores Orenda J85-CAN-15 de 1 950 kg de empuje unitario, aterrizador delantero de dos posiciones, parabrasis a prueba de impactos, sonda de reabastecimiento en vuelo, tomas auxiliares de aire, visor giroscópico y transmisión de velocidad constante.

NF-5A: versión construida en Canadá para los Países Bajos, con flaps de maniobra y depósitos lanzables.

RF-5A: variante del F-5A con instalación fotográfica proel.

SF-5A: versión de F-5A construida por CASA para el Ejército del Aire español.

SRF-5A: versión del RF-5A construida por CASA.

F-5B: entrenador biplaza operacional, sin cañones.

CF-5B: biplaza construido en Canadá.

NF-5B: biplaza construido en Canadá para los Países Bajos.

SF-5B: biplaza construido por CASA.

F-5E Tiger II: segunda versión monoplaza de serie, con J85-GE-21 de 2 268 kg, aumento de la superficie alar, incremento en las extensiones de borde de ataque, mayor capacidad interna de combustible, previsión para un depósito lanzable ventral, flaps de maniobra mejorados, radar en el morro y visor de tiro mejorado; las opciones incluyen frenos ant derrape, navegación inercial, radar receptor de alerta, lanzadores de bengalas y Chaff, contramedidas electrónicas y misiles Maverick.

F-5F: entrenador biplaza operacional, versión de F-5E, con un solo cañón.

F-5G Tigershark: tercera variante monoplaza importante, con un solo turbofan con poscombustión F404-GE-100 de 7 711 kg de empuje, morro modificado, tomas de aire de doble onda de choque, fuselaje alargado, mayores extensiones de borde de ataque, estabilizadores mayores y cubierta revisada para mejorar la visibilidad.

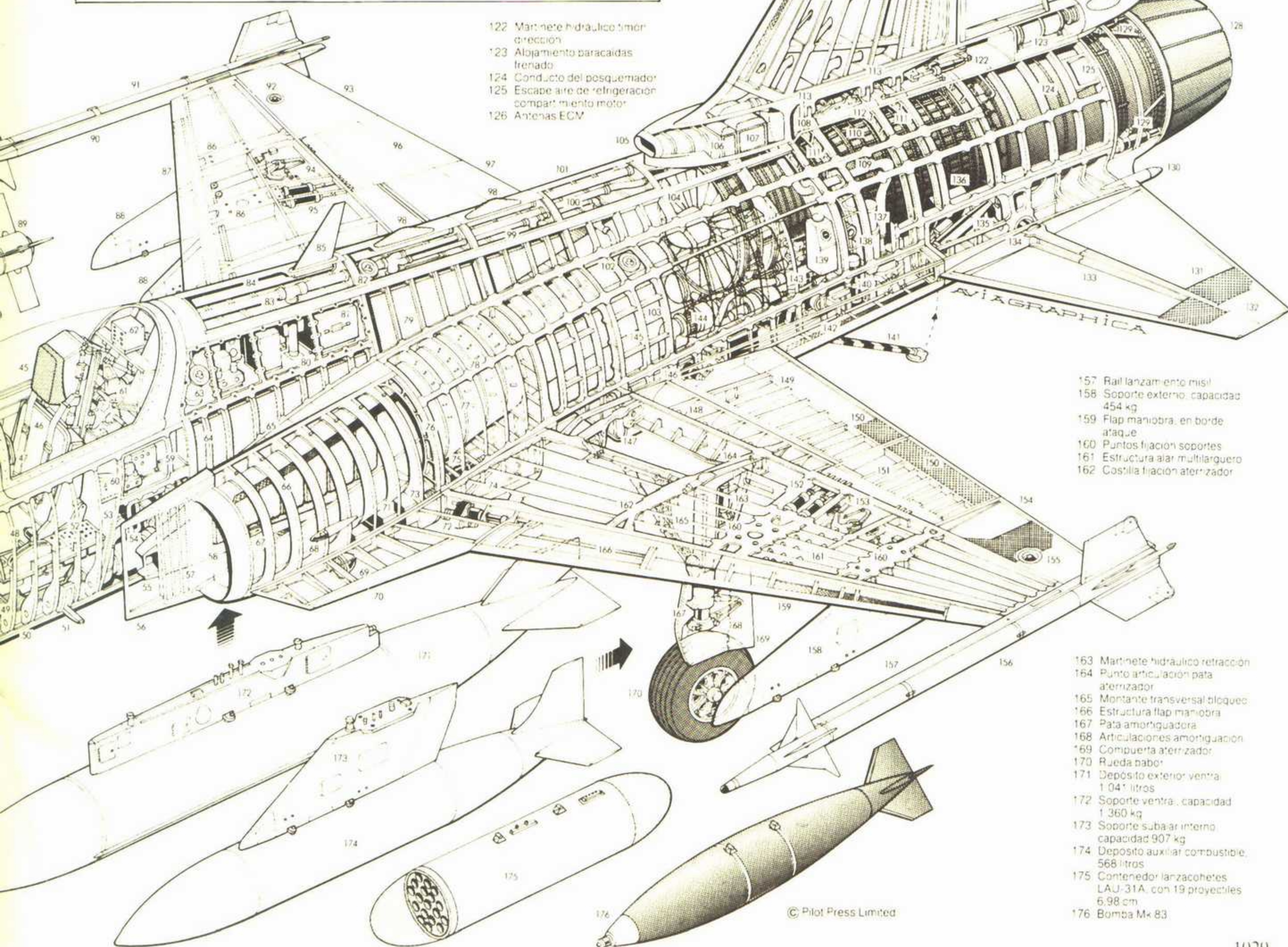
F-5G-2: subserie con radar multimodo General Electric G-200 y capacidad de utilizar misiles de alcance medio guiados por radar (Sparrow y AMRAAM).

F-5S: versión del F-5G propuesta para Suecia, con el ala aumentada en un 30 %.

- 127 Carenado cónico alojamiento paracaídas
- 128 Tobera perfil variable posquemador
- 129 Martinete accionamiento tobera (tres)
- 130 Antena ECM
- 131 Estructura en panel estabilizador
- 132 Revestimiento en fibra de carbono
- 133 Larguero estabilizador
- 134 Eje articulación
- 135 Martinete hidráulico estabilizador
- 136 Unidad electrónica control posquemador y motor

- 137 Acumulador hidráulico
- 138 Bancada principal del motor
- 139 Depósito hidráulico
- 140 Bomba hidráulica emergencia
- 141 Gancho frenado en pista
- 142 Cables mando
- 143 Caja engranajes accesoria del motor

- 144 Unidad potencia auxiliar
- 145 Depósito combustible en sección trasera fuselaje
- 146 Motor accionamiento flap
- 147 Alojamiento aterrizador babor
- 148 Costillas dorso flap
- 149 Estructura flap ranurado babor
- 150 Paneles borde fuga, en panel
- 151 Alerón babor
- 152 Martinetes (2) hidráulicos alerón
- 153 Articulaciones mando alerón
- 154 Sección fija borde fuga
- 155 Luz formación babor
- 156 Misil aire-aire AIM-9L Sidewinder



- 122 Martinete hidráulico timón dirección
- 123 Alojamiento paracaídas frenado
- 124 Conducto del posquemador
- 125 Escape aire de refrigeración compartimiento motor
- 126 Antenas ECM

- 157 Rail lanzamiento misil
- 158 Soporte externo, capacidad 454 kg
- 159 Flap maniobra, en borde ataque
- 160 Puntos fijación soportes
- 161 Estructura alar multilarguero
- 162 Costilla fijación aterrizador

- 163 Martinete hidráulico retracción aterrizador
- 164 Punto articulación pata aterrizador
- 165 Montante transversal bloqueo
- 166 Estructura flap maniobra
- 167 Pata amortiguadora
- 168 Articulaciones amortiguación
- 169 Compuesta aterrizador
- 170 Rueda babor
- 171 Depósito exterior ventral 1 041 litros
- 172 Soporte ventral, capacidad 1 360 kg
- 173 Soporte subaer interno, capacidad 907 kg
- 174 Depósito auxiliar combustible, 568 litros
- 175 Contenedor lanzacohetes LAU-31A, con 19 proyectiles 6,98 cm
- 176 Bomba Mx 83

Northrop F-5

Especificaciones técnicas

Northrop F-5E Tiger II

Tipo: caza monoplaza polivalente

Planta motriz: dos turborreactores con poscombustión General Electric J85-GE-21 de 2 268 kg de empuje estático unitario

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal en altura 1 741 km/h o Mach 1,64; velocidad de trepada a nivel del mar 10 455 m por minuto; techo de servicio 16 000 m; alcance en vuelo de traslado 3 025 km

Pesos: vacío 4 392 kg; limpio en despegue 7 008 kg; máximo en despegue 11 195 kg

Dimensiones: envergadura 8,13 m; longitud 14,68 m; altura 4,06 m; superficie alar 17,30 m²

Armamento: dos cañones de 20 mm, más 3 200 kg de cargas en siete soportes

El papel principal del F-5E en la USAF consiste en la simulación de cazas enemigos, dentro del programa de entrenamiento de pilotos de aviones tales como el McDonnell Douglas F-15 y el General Dynamics F-16. Para este fin se han formado cuatro escuadrones «agresores»: el 64.º y 65.º Squadron de Armas de Caza, con base en Nellis, Nevada; el 26.º TFTAS de Clark, en Filipinas, y el 527.º TFTAS que está asignado a la 10.ª Ala de Reconocimiento Táctico de Alconbury, en Gran Bretaña.





A-Z de la Aviación

CASA (MBB) 223 Flamingo

Historia y notas

El avión hoy conocido como **CASA 223 Flamingo** ha pasado por muchas manos a lo largo de su desarrollo y producción. Sus orígenes se remontan a la compañía alemana SIAT (Siebelwerke-ATG), sucesora a su vez de Klemm, una famosa empresa productora de aviones ligeros del período de entreguerras. Cuando en 1955 se volvió a permitir el diseño y la producción de aviones en Alemania, SIAT fue una de las primeras compañías en entrar en liza, con un monoplano deportivo y de turismo de cuatro plazas conocido como **SIAT 222**. El segundo diseño de la empresa, el **SIAT 223 Flamingo**, ganó a principios de la década de los sesenta una competición auspiciada por el gobierno para un avión de acrobacia y de entrenamiento, y el primero de los cuatro prototipos voló el 1 de marzo de 1967. Originalmente se propusieron dos versiones, el biplaza básico de acrobacia aérea **223K** y el **223N**, de cuatro plazas y envergadura ampliada; pero después de diversos cambios en los requisitos surgieron dos versiones de serie, el **223A1**, modelo utilitario «dos más dos», y el monoplaza de acrobacia aérea **223K1**. En 1970, SIAT se convirtió en miembro del grupo industrial MBB (Messerschmitt-Bölkow-Blohm), y produjo de modo ininterrumpido hasta 1972 lo que llegó a ser el **MBB 223**. Ese mismo año, la MBB transfirió íntegramente el programa Flamingo a la Hispano Aviación. La producción alemana había totalizado 50 ejemplares, inclusive 15 para Turquía.

El primer Flamingo de construcción española efectuó su vuelo inicial el 14 de febrero de 1972. Ese mismo año Hispano fue absorbida por Construcciones Aeronáuticas SA (CASA), con sede en Madrid. La Hispano/CASA

fabricó una segunda serie de 50 ejemplares, 30 de los cuales, según se ha informado, se destinaron a las Fuerzas Aéreas de Siria, y otros tres al Ejército del Aire español.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión de entrenamiento/utilitario de una/cuatro plazas

Planta motriz: un motor de cuatro cilindros Avco Lycoming IO-360-C1B de 200 hp

Prestaciones: (biplaza) velocidad máxima en vuelo horizontal 243 km/h; velocidad de crucero (con el 75 % de potencia) 216 km/h; autonomía (incluyendo reservas) 880 km; autonomía máxima 1 150 km; velocidad máxima de trepada al nivel del mar 258 m por minuto; techo de servicio 3 750 m

Pesos: (biplaza) vacío equipado 685 kg; máximo en despegue 1 050 kg

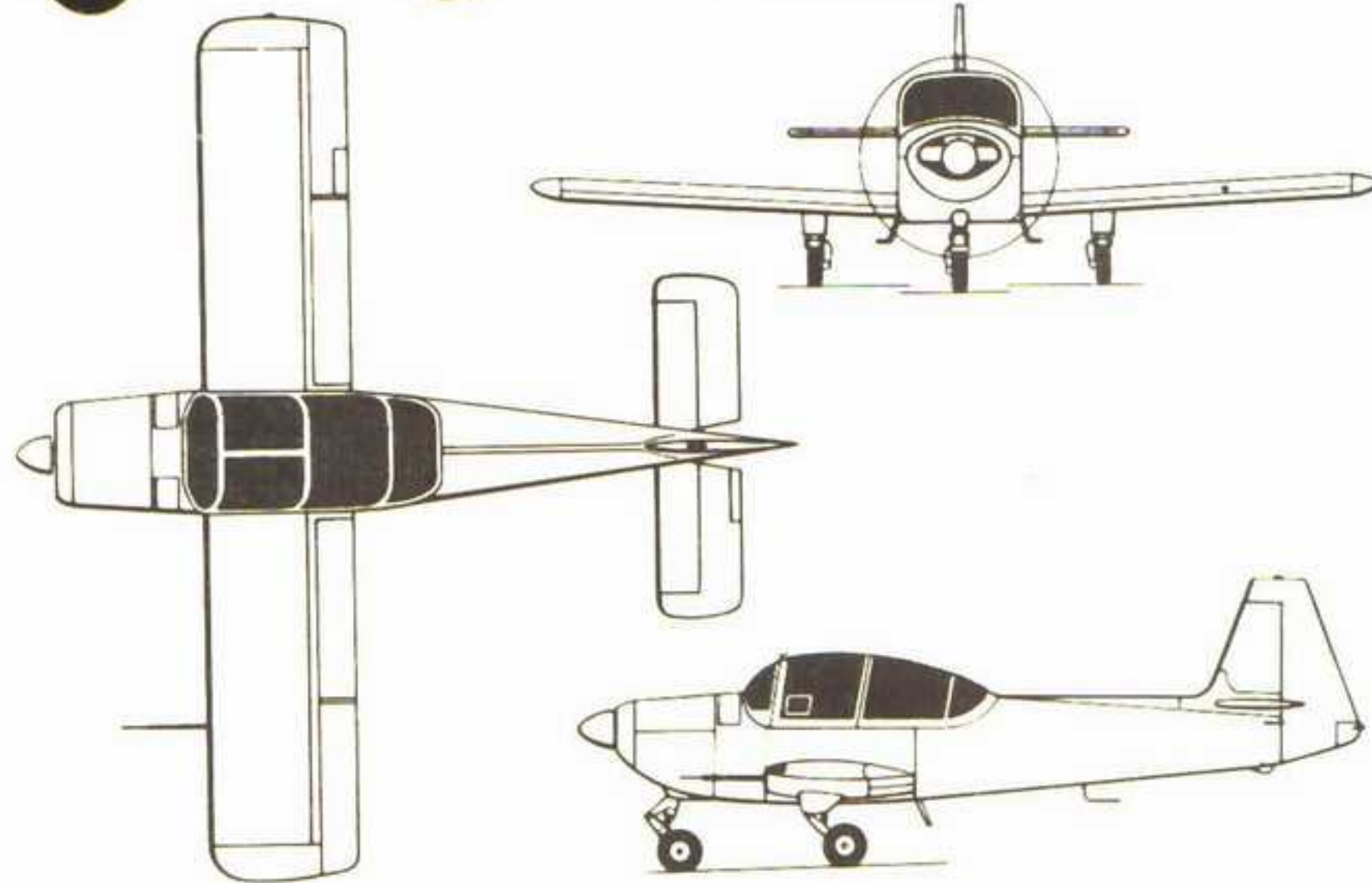
Dimensiones: envergadura 8,28 m; longitud 7,43 m; altura 2,70 m; superficie alar 11,50 m²

Armamento: carece de él

Avión de accidentada historia, el CASA 223 deriva de un diseño de SIAT de comienzos de los años sesenta. El Flamingo obtuvo considerable éxito como avión militar de entrenamiento (foto CASA).



CASA 223 Flamingo de las Fuerzas Aéreas de Siria.



Casa 223 Flamingo.



Call-Air Modelo A

Historia y notas

A finales de la década de 1930, algunos miembros de la familia Call, rancheros de Wyoming aficionados a la aviación, sumaron esfuerzos para diseñar un avión utilitario apto para ser empleada por agricultores y ganaderos. Designado **Modelo A**, en 1940 estuvo listo para entrar en producción, pero dado que en Europa había estallado ya una guerra de grandes proporciones, no hubo oportunidad de seguir adelante con el proyecto. Luego se formó en Afton, Wyoming, la Call Aircraft Company; si bien se llegó a construir un prototipo del Modelo A, equipado con un motor Continental A-80 de 80 hp, sólo en 1946 pudo comenzar la producción del **Modelo A-2**. La denominación **A-1** había sido aplicada al prototipo cuando fue reequipado con un motor Avco Lycoming O-235-A de 100 hp, con el que obtuvo el certificado de aptitud para el vuelo, el 26 de julio de 1944. El Modelo A-2 de producción fue un monoplano de ala baja arriostrada, con planos de madera recubiertos en tela y

fuselaje y unidad de cola construidas en tubo de acero soldado, también con recubrimiento textil. El tren de aterrizaje era fijo con rueda de cola y la planta motriz consistía en Avco Lycoming O-280-A de 125 hp. A este modelo le siguieron el **A-3**, equipado con un Continental C-125-2 de 125 hp, y luego el **A-4**, con un Avco Lycoming O-290-D2 de 135 hp. A lo largo de la producción de estos tres modelos hubo escasas modificaciones en el diseño básico; dejando de lado la planta motriz, los cambios se limitaron a ciertos refinamientos. Las versiones finales que Call habría de desarrollar incluían el **A-4 Modelo 150**, el **A-5** y el **A-6**, como se detalla más abajo en el apartado de variantes. En 1962 la Call Aircraft Company fue adquirida por la Intermountain Manufacturing Company (IMCO), que desarrolló sobre la

El Call-Air A-9 (al fondo) y el IMCO Call-Air B-1 (en primer plano) son dos aviones muy estrechamente emparentados. El último posee un motor Lycoming considerablemente más potente (400 hp frente a los 235 hp de la planta motriz del A-9).



base del A-5 y el A-6 un nuevo avión agrícola, el **IMCO Call-Air A-9**. En 1966, con la denominación de **IMCO Call-Air B-1** éste tuvo un desarrollo en gran escala.

Más tarde se produjeron muchos cambios. En diciembre de 1966 la división Aero Commander de Rockwell Standard Corporation adquirió la IMCO, para convertirse más tarde en la división Aero Commander de North American Rockwell Corporation. En 1971, Rockwell International Corporation llegó a un acuerdo con Industrias Unidas SA de México, a consecuencia del cual se constituyó Aero-náutica Agrícola Mexicana SA, que en 1982 continúa la producción de uno de estos aviones.

Variantes

Call-Air A-4 Modelo 150: monoplano con cabina bi/triplaza, propulsado por un Avco-Lycoming O-230-A2A de 150 hp

Call-Air A-5: versión pulverizadora/vaporizadora para uso agrícola del A-4 Modelo 150, con la misma planta motriz que éste

Call-Air A-6: versión mejorada del A-5, con un Avco Lycoming O-360-A1A de 180 hp

IMCO Call-Air A-9: avión agrícola mejorado, desarrollo del A-5/A-6,

propulsado por un Avco Lycoming O-540-B2B5 de 235 hp de potencia

IMCO Call-Air B-1: desarrollo en escala del diseño del Call-Air, con envergadura incrementada, mayor capacidad de depósito de alimentación y un Avco-Lycoming IO-720-A1A de 400 hp

Ag Commander A-9: designación del IMCO A-9 producido por Aero Commander

Ag Commander A-9 Super: versión del A-9 con mayor capacidad de depósito de alimentación y un Avco Lycoming IO-540 de 290 hp de potencia

Ag Commander B-1: designación del IMCO B-1 producido por Aero Commander

Sparrow Commander: redesignación del Ag Commander A-9 por North American Rockwell

Quail Commander: redesignación del Ag Commander A-9 Super por North American Rockwell

Snipe Commander: redesignación del Ag Commander B-1 por North American Rockwell; la producción de esta versión tocó a su fin cuando Rockwell International llegó a un acuerdo con Industrias Unidas SA

AAMSA A9B-M Quail: designación actual de la última versión de serie del Quail Commander; incorpora algunos refinamientos estructurales y



aerodinámicos a fin de facilitar el mantenimiento y mejorar las prestaciones; para mayores detalles, véase la entrada correspondiente a AAMSA

AAMSA Snipe: designación aplicada al Snipe Commander; la producción de esta versión concluyó a finales de 1975

Especificaciones técnicas

IMCO Call-Air A-9

Tipo: monoplaza para uso agrícola

Planta motriz: un motor de seis cilindros Avco Lycoming O-540-B2B5 de 235 hp de potencia

Avión agrícola, el Call-Air Modelo A-5 estaba equipado con un Lycoming de 150 hp, y se diseñó una gran estructura antivuelco a fin de brindar protección en caso de accidente.

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 192 km/h; techo de servicio 4 265 m

Pesos: vacío 726 kg; máximo en despegue 1 497 kg

Dimensiones: envergadura 10,67 m; longitud 7,32 m; altura 2,31 m; superficie alar 16,92 m²

Camair Twin Navion

Historia y notas

Los antecedentes del Twin Navion se remontan a las etapas finales de la II Guerra Mundial, momento en que North American Aviation comenzó a pensar en un avión que diese empleo a su capacidad de producción una vez que la paz acabase por detener la aparentemente interminable corriente de Mustang P-51. Fue así como nació el **Navion** (NA por North American), monoplano monomotor con cabina cerrada, del que se construyeron 1 100 o más antes de que la compañía pusiera término a su producción, en abril de 1947. Este total incluía 83 ejemplares de la versión militar **L-17** para la US Air Force y la Guardia Aérea Nacional. Unos meses después, la Ryan Aeronautical Company adquirió los derechos de producción del Navion y construyó más de 1 200 (inclusive 163 L-17 militares) hasta 1951, año en que finalizó la producción.

Muy poco después de esta fecha, la Riley Aircraft Company de Fort Lauderdale, Florida, desarrolló una conversión a bimotores del Navion; consiguió un gran éxito comercial con el **Riley Twin**, y luego vendió los derechos de conversión de su diseño a la Temco Aircraft Corporation. En 1952 y en forma independiente, la División Camair de Cameron Iron Works diseñó una conversión similar del Navion a fin de proporcionar a la compañía un bimotores ligero de negocios. Se dife-

renciaba básicamente del Riley Twin en que iba equipado con motores más potentes y depósitos fijos de punta alar para aumentar la autonomía. Sin embargo, hubo una conversión/reconstrucción más amplia, que comprendía un reforzamiento estructural general y la introducción de una cabina remodelada con equipo e instrumental más completo. El Camair, que voló por primera vez a comienzos de 1953, dio muy pronto lugar a pedidos de aviones similares, lo que llevó a la adquisición de una fábrica en Galveston, Texas, donde realizar las conversiones del monomotor NAA/Ryan Navion con la designación **Camair 480**.

En setiembre de 1966, una compañía de reciente formación, la Camair Aircraft Corporation de Long Island, Nueva York, compró el certificado del tipo y los derechos de fabricación del mismo, al que red denominó **Camair Twin Navion** (conocido luego con la sigla CTN). Esta compañía continuó efectuando conversiones hasta 1979, momento en que se redujo la actividad a la realización de modificaciones y la provisión de piezas de recambio.

Variantes

CTN-A: designación dada al prototipo de la conversión originaria, realizada por la División Camair de Cameron



Iron Works; dos motores Continental de 225 hp de potencia

CTN-B: redesignación del Camair

480, equipado con dos motores

Continental O-470-B de 240 hp

CTN-C: esta versión voló por primera vez en 1969 con motores Continental IO-470-D de 260 hp; desde entonces, algunos CTN-B fueron convertidos al estándar CTN-C

CTN-D: conversión final de serie, con dos motores Continental IO-520; los CTN-B y CTN-C admitían modificación a este estándar

Especificaciones técnicas

Camair CTN-D

Tipo: monoplano con cabina para cuatro plazas

Planta motriz: dos motores de seis cilindros Continental IO-520, de 300 hp de potencia

El Camair Modelo 480 es una conversión a bimotores del monomotor Ryan Navion, notablemente superior a su equivalente Riley Twin Navion. Se le han instalado motores más potentes, las superficies verticales de cola son de mayor tamaño y tiene morro más largo; por lo demás, lleva dos depósitos de punta de ala que añaden 260 litros a la capacidad interna de combustible.

Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 215 km/h; velocidad máxima de crucero 322 km/h a 1 980 m; techo de servicio 6 705 m

Pesos: vacío 1 361 kg; máximo en despegue 2 041 kg

Dimensiones: envergadura 10,57 m; longitud 8,53 m; altura 3,25 m; superficie alar 17,13 m²

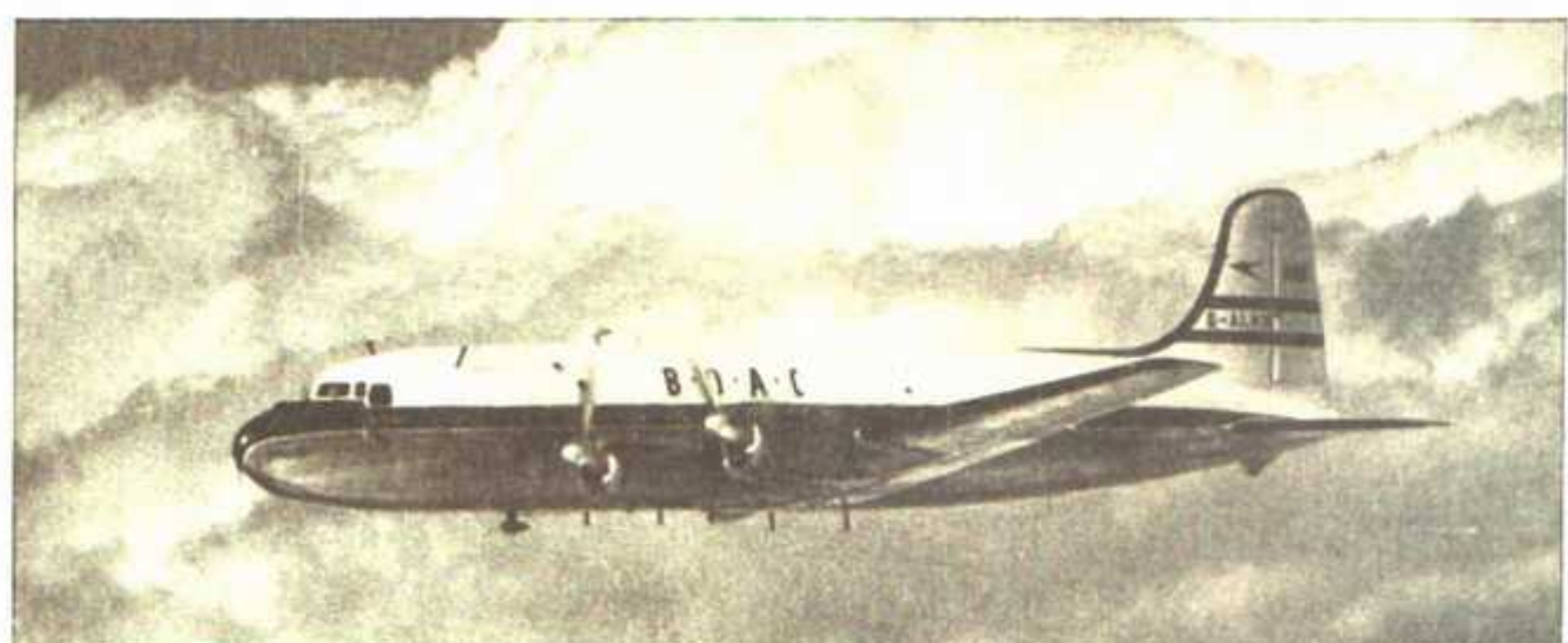
Canadair C-4/Argonaut/North Star

Historia y notas

Cuando la II Guerra Mundial se hallaba aún en curso, Trans Canada Air Lines estaba ya pensando qué tipo de avión sería más adecuado para comenzar los servicios de largo alcance en la posguerra. Dado que aún no se disponía de una nueva generación de transportes civiles, la elección recayó de modo provisional en una versión con motor Merlin del Douglas DC-4.

En 1944, el desarrollo de este avión se convirtió en una de las primeras tareas emprendidas por la empresa Canadair, cuya constitución databa de fecha reciente.

El Canadair C-4 recibió la denominación de Argonaut en el servicio de la BOAC. Aquí vemos al Astraea, adquirido por dicha compañía en 1949.



Canadair C-4/Argonaut/North Star (sigue)

A fin de realizar una primera evaluación del concepto, se utilizó un fuselaje no presurizado de fabricación Douglas para una conversión, a la que se dotó de cuatro motores lineales Merlin 620 de 1 725 hp. El avión, designado **Canadair DC-4M-X**, voló por primera vez el 20 de julio de 1946 y muy pronto puso en evidencia que la idea de Trans Canada era buena. La producción sumó 23 ejemplares sin presurizar, más el prototipo, que prestaron servicio con la Real Fuerza Aérea del Canadá (RCAF) con el nombre de **North Star**. Durante la guerra de Corea se los utilizó ampliamente en función logística, y permanecieron en servicio hasta 1966, año en que fueron retirados los últimos cuatro ejemplares.

Trans Canada encargó 20 aviones, esta vez con cabina presurizada; tenían capacidad para 40-62 pasajeros, de acuerdo con la clase. Pero mientras esperaba su desarrollo, Trans Canada utilizó seis aviones no presurizados que tomó en préstamo de la RCAF y a los que denominó **DC-4M-1** en su uso

civil. En octubre de 1947 comenzó la entrega de los aviones específicamente destinados a Trans Canada, que recibieron las denominaciones **DC-4M-2/3** o **DC-4M-2/4**, según tuvieran motor Merlin 622 o 624. Los aviones de serie que siguieron fueron designados **C-4** por Canadair.

El otro usuario importante de este avión fue la BOAC, que adquirió 22 C-4 después del fracaso de los Avro Tudor y los utilizó con el nombre de **Argonaut** desde 1949 hasta 1960. Canadair recibió otro pedido, el de suministrar cuatro aviones a Canadian Pacific Air Lines, que se entregaron como **C-4-1**. Después de que los adquirentes originales hubieron dejado de utilizar estos aviones, los fueron vendiendo gradualmente a usuarios menores, razón por lo que hubo ejemplares en servicio durante buena parte de la década de los sesenta.

Especificaciones técnicas

Canadair C-4

Tipo: transporte civil

Planta motriz: cuatro motores lineales



Rolls-Royce Merlin 626, de 1 760 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 523 km/h, a 7 680 m; velocidad de crucero 465 km/h, a 3 720 m; techo de servicio 8 990 m; autonomía 5 150 km

Pesos: vacío 21 243 kg; máximo en despegue 37 331 kg

Dimensiones: envergadura 35,81 m; longitud 28,54 m; altura 8,39 m; superficie alar 135,63 m²

La principal diferencia entre el DC-4 básico y el Canadair North Star utilizado por la RCAF reside en la planta motriz, pues los motores radiales originarios fueron reemplazados por cuatro Rolls-Royce Merlin lineales. Sin embargo, la RCAF empleó una versión de motores radiales, el CL-5 que vemos en la foto, utilizado por el Mando de Transporte Aéreo en calidad de transporte VIP.

Canadair CL-28 Argus

Historia y notas

El **Canadair CL-28** (denominación militar: **CP-107**) **Argus** fue diseñado para satisfacer un pedido de 1952 por un avión de patrullaje marítimo y guerra antisubmarina (ASW) para suceder a los Avro Lancaster Mk 10 y Lockheed P2V Neptune en servicio con el Mando Aéreo Marítimo de la Real Fuerza Aérea del Canadá. El mismo se inspiraba en el avión comercial Bristol Britannia: las alas, la cola y el tren de aterrizaje eran prácticamente idénticos en ambos aparatos; el fuselaje se diseñó de nuevo a fin de incorporar dos bodegas para armas y se eliminó la presurización, que no era necesaria dadas las bajas alturas a las que solían realizarse las tareas de reconocimiento marítimo.

El primer **Argus Mk 1** salió de la fábrica de Canadair en Montreal, Quebec, el 28 de marzo de 1957. Le siguieron otros 12 aviones construidos según el estándar Mk 1, con radar American APS-20 en un radomo montado en la parte inferior del morro. Los veinte ejemplares del **Argus Mk 2** fueron equipados con radar British ASV-21, montado en un radomo más pequeño. La producción acabó en julio de 1960, con la finalización del último **Argus Mk 2** para la RCAF.

La tripulación normal del Argus era de 15 personas: tres pilotos, dos ingenieros de vuelo, tres navegantes y siete operadores de sistemas ASW. Esto la capacitaba para trabajar por turnos durante una patrulla, la cual podía así extenderse hasta 20 horas; se había previsto un área de descanso para la tripulación, con literas y cocina.

La distribución de la tripulación era la siguiente: un puesto de observador/bombardero en el morro acristalado; un puente de mando con acomodo para el piloto, el copiloto y el ingeniero de vuelo; detrás de ellos, los puestos acostumbrados del navegante y el radiooperador; un compartimiento de popa que daba albergue a seis o siete miembros del equipo ASW bajo el mando de un coordinador táctico (TACCO) y, detrás del mismo, dos puestos de observación.

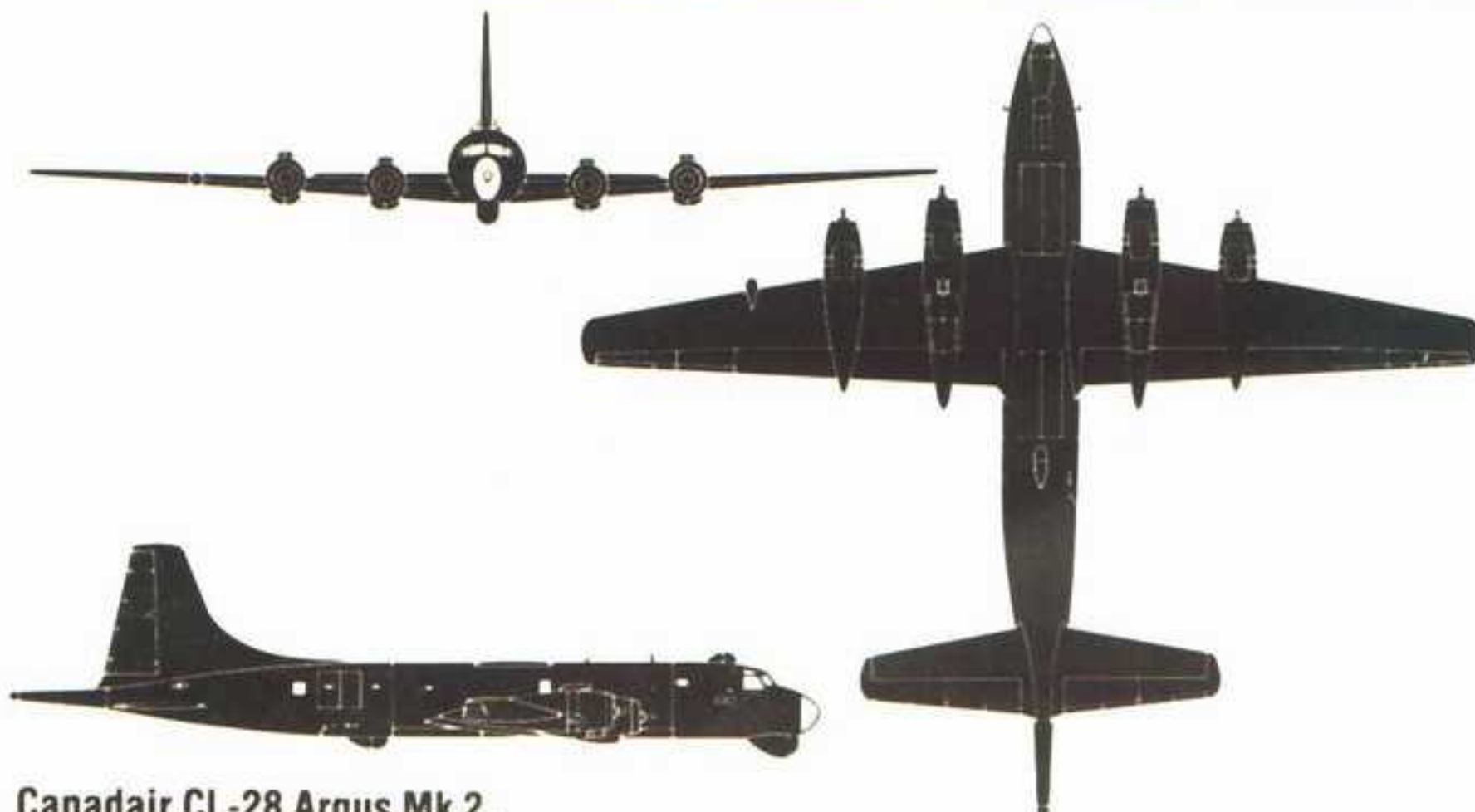
El equipo ASW que llevaba el Argus comprendía radar de exploración, detector de anomalías magnéticas, contramedidas electrónicas y un detector de escapes diesel. En un com-



Una característica distintiva del Argus Mk 2 respecto del Mk 1 era el tamaño considerablemente menor del radomo situado bajo el morro, que albergaba al radar ASV-21 (foto Canadair).

partimiento situado en la parte posterior del fuselaje llevaba sonoboyas, bengalas y balizas; dos bodegas internas contenían armas ofensivas, que podían consistir en torpedos autoguiados acústicamente y cargas de profundidad. Además de realizar misiones ASW y de patrulla marítima, el Argus podía ser utilizado para sembrar minas, y, en caso de necesidad, como transporte.

En 1972, después de que los Argus



Canadair CL-28 Argus Mk 2.

quedasen aparcados en tierra debido a problemas en el tren de aterrizaje, se redactó una especificación para un avión de patrulla de gran autonomía que los reemplazara en el servicio lo antes posible. A esta solicitud respondió satisfactoriamente una versión especial del Lockheed P-3 Orion, denominada CP-140 Aurora; a finales de

1981 todos los CP-107 de las Fuerzas Armadas del Canadá habían sido retirados del servicio.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión de patrulla marítima de gran autonomía
Planta motriz: cuatro motores radiales

turbocompuestos Wright R-3350-EA1 Cyclone, de 3 400 hp

Prestaciones: velocidad máxima 507 km/h; a 3 050 m; techo de servicio 7 600 m; autonomía con combustible máximo 9 495 km

Pesos: vacío equipado 36 741 kg;

máximo en despegue 71 214 kg
Dimensiones: envergadura 43,37 m;

longitud 39,26 m; altura 11,79 m; superficie alar 192,77 m²

Armamento: un máximo de 3 629 kg de bombas, cargas de profundidad, torpedos autoguiados o minas en dos bodegas internas de armas, además de hasta 1 724 kg de misiles aire-superficie o tres armas de caída libre en puntos de carga subalares

Canadair CL-41 Tutor

Historia y notas

El programa de desarrollo del Canadair CL-41 fue emprendido por cuenta propia por la compañía debido a la inicial falta de interés del gobierno canadiense por este reactor de entrenamiento básico. Se construyeron dos prototipos, dotados de un turbojet Pratt & Whitney JT12A-5 de 1 087 kg de empuje. El primero realizó su vuelo inaugural el 13 de enero de 1960. En setiembre de 1961, el gobierno canadiense encargó 190 ejemplares del CL-41A para la Real Fuerza Aérea del Canadá (ahora Fuerzas Armadas de Canadá) con la denominación de CT-114 Tutor. Entre sus características se contaban asientos situados lado a lado, una cabina cuya cubierta se abría hacia arriba, aerofrenos laterales de tipo puerta, una cola en T y rueda de morro orientable. La planta motriz consistía en un turborreactor General Electric J85-CAN-40 de 1 293 kg de empuje. Las entregas tuvieron lugar entre 1963 y 1966.

El desarrollo posterior desembocó en el CL-41G, avión de entrenamiento de armas y de ataque ligero. Este tipo tenía un motor sobrepotenciado y seis puntos de carga subalares; su tren de aterrizaje estaba modificado para operar en terreno suave, y llevaba asientos eyectables automáticos de «nivel cero». En marzo de 1966, las Reales Fuerzas Aéreas de Malaysia encargaron 20 aviones, que fueron denominados **Tebuan** (Avispa); el primero de ellos fue entregado en 1967.

El principal usuario del CT-114 Tutor en las Fuerzas Armadas del Canadá es la Escuela de Entrenamiento de Vuelo n.º 2 del Mando de Entrenamiento, con sede en Moose Jaw, Saskatchewan. Después del entrenamiento primario, los alumnos vuelan unas 200 horas en el CT-114 para ganar sus «alas», y a continuación inician el entrenamiento especializado en reactores de combate, multimotores o helicópteros.

Diez Tutor fueron modificados para el equipo de acrobacia Golden Hawks (más tarde Snowbirds); el CT-114 también prestó servicios en la Escuela de Instructores de Vuelo. Estas unidades comparten la base de Moose Jaw con la Escuela de Entrenamiento de Vuelo n.º 2. En 1976, las Fuerzas Armadas del Canadá emprendieron un programa de modificación de 113 aviones, que incluía la instalación de depósitos externos de combustible, aviónica mejorada y la adopción del sistema eléctrico de cabina.

Especificaciones técnicas

CL-41G Tebuan

Tipo: biplaza de ataque ligero

Planta motriz: un turborreactor General Electric J85-J4 de 1 338 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima 772

km/h; a 8 685 m; techo de servicio

12 860 m; autonomía 2 157 km

Pesos: vacío 2 402 kg; máximo en

despegue 5 120 kilogramos

Dimensiones: envergadura 11,13 m;

longitud 9,75 m; altura 2,76 m;

superficie alar 20,44 m²

Armamento: hasta 1 814 kg de armas

bajo el fuselaje y en soportes

subalares

El CL-41A Tutor es un atractivo avión con asientos situados lado a lado, que las Fuerzas Armadas del Canadá han utilizado como entrenador. En la foto, CL-41A del equipo acrobático Golden Hawks (foto Canadair).



Canadair CL-44

Historia y notas

En marzo de 1954, Canadair Ltd ne-

gociaba una licencia de fabricación del Britannia con la compañía Bristol. Inicialmente, dicha licencia cubría una versión de reconocimiento marítimo del avión comercial para la Real

Fuerza Aérea del Canadá, y el primer ejemplar fue entregado en el otoño de 1957 con la designación CL-28 Argus. Sus principales diferencias con el avión del que derivaba consistían en

un fuselaje de nuevo diseño y sin presurizar para posibilitar la inclusión de bodegas de armas, y en motores económicos turbocompuestos para conseguir la gran autonomía necesaria para

Canadair CL-44 (sigue)

desempeñar las misiones marítimas a las que estaba destinado.

La RCAF precisaba también algunos ejemplares de un avión utilizable en misiones de transporte de tropas o carga, y para satisfacer este requerimiento Canadair propuso otra versión del Britannia. A fin de obtener la gran capacidad de carga requerida, el diseño de Canadair incluía una mayor envergadura y un fuselaje más largo; las propuestas de plantas motrices alternativas comprendían turbohélices Orion, Pratt & Whitney T34 o Rolls-Royce Tyne y motores radiales Wright R-3 350. La RCAF escogió el primero de ellos, pero cuando el desarrollo de este motor tocó a su fin en Gran Bretaña, se eligió en su lugar el Rolls-Royce Tyne. En esta forma, el avión fue denominado **Canadair CL-44D** y se construyeron 12 ejemplares para la RCAF, donde prestaron servicio como **CC-106 Yukon**; el último de estos aviones fue entregado en el año 1961.

Los aviones de la RCAF tenían el sistema de carga lateral convencional por entonces, con grandes puertas en el fuselaje, delante y detrás del ala. Mientras el CL-44D se hallaba aún en desarrollo y construcción, el equipo de diseño de Canadair propuso una idea revolucionaria para su tiempo, la incorporación de una sección trasera del fuselaje abisagrada que pudiese ser desplazada hacia un lado junto con la cola, permitiendo operaciones directas de carga y descarga. Esto hacía posible la carga de objetos voluminosos, o carga paletizada, que se trasladaban directamente de los camiones a la bodega. El **CL-44D-4**, como se designó a esta versión, se convirtió en el primer avión de carga del mundo en introducir esta capacidad en la línea de fabricación.

El concepto atrajo a los usuarios de grandes aviones de carga, y pronto Canadair recibió pedidos de The Flying Tiger Line, Seaboard World Airlines y Slick Airways. El primer CL-44D-4 voló el 16 de noviembre de 1960, y siete meses después obtuvo la certificación de la FAA. En julio de 1961, Flying Tiger y Seaboard efectuaron sus primeros servicios con estos aviones. Un cuarto cliente fue la Loftleidir de Islandia, cuyo pedido inicial de tres aviones se satisfizo con transportes civiles con plazas para un máximo de 178 pasajeros. Esta flota, con la que se realizaron servicios trasatlánticos a bajo coste, fue complementada en 1966 por un cuarto avión, que se diferenciaba del trío inicial por su fuselaje alargado en 4,62 m para dar acomodo a un máximo de 214 pasajeros. Denominado **CL-44J** y conocido también como **Canadair 400**, este avión voló por primera vez el 8 de noviembre de 1965; una vez que hubo entrado en servicio, los tres anteriores



Canadair CL-44-6 (CL-44D/CC-106 Yukon) de ANDES (Aerolíneas Nacionales del Ecuador).

aviones de línea de la compañía fueron convertidos retrospectivamente al estándar CL-44.

Otra variante fue resultado de la compra de un CL-44D-4 de Flying Tiger por la Conroy Aircraft Corporation de EE UU para convertirlo en un gran transporte de carga. El fundador de esta compañía, Jack Conroy, había desarrollado el Pregnant Guppy originario y sus sucesores, y consideró que el CL-44 se prestaba para un ejercicio semejante. En su forma final, denominada **CL-44-0**, que voló por primera vez el 26 de noviembre de 1969, tenía una máxima altura interna de 3,45 m y un ancho máximo de 4,24 m.

La producción del CL-44 civil llegó a 27 ejemplares. Por su parte, los CC-106 Yukon de la RCAF terminaron por incorporarse a la actividad civil. Muchos de ellos cambiaron varias veces de manos y algunos aún permanecían en servicio en 1982.

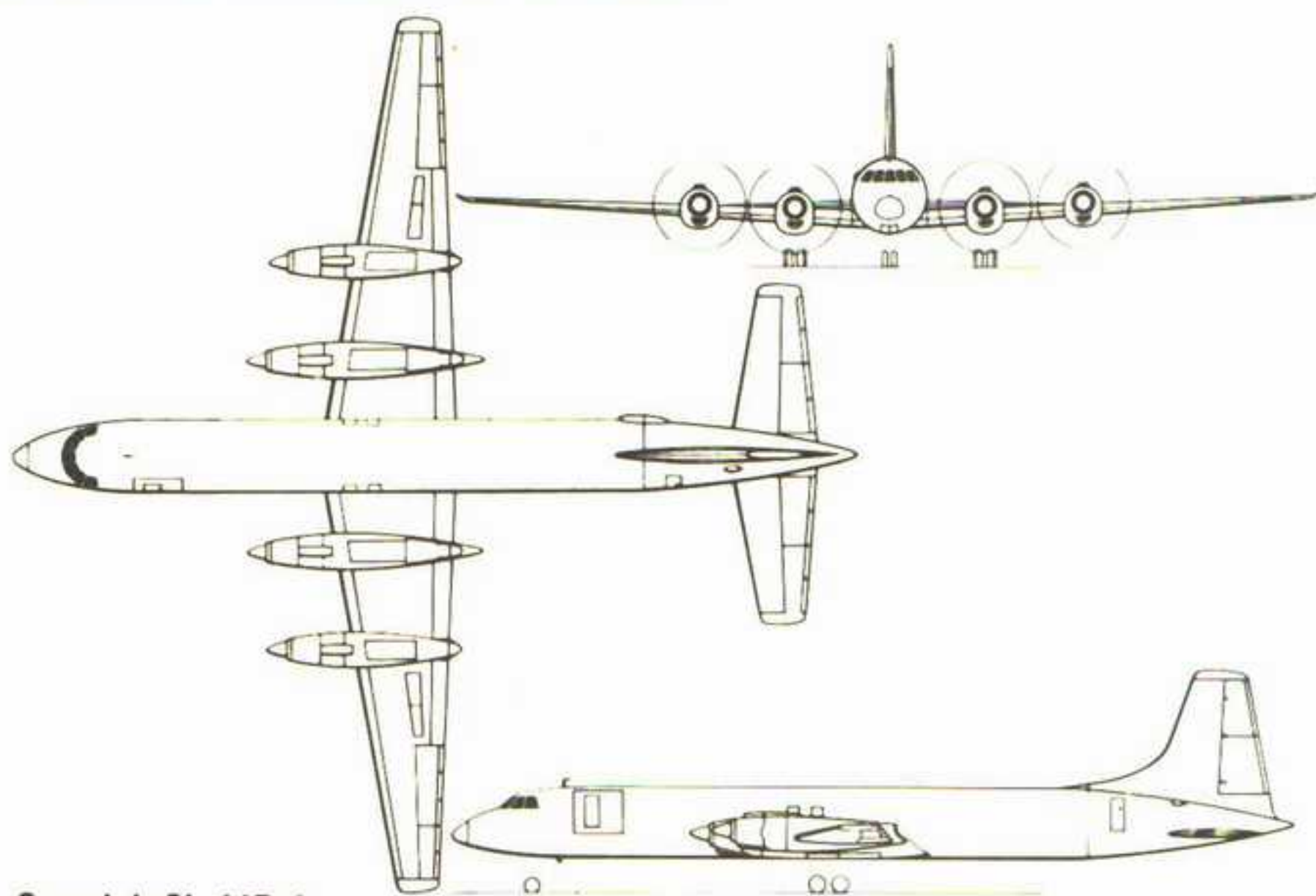
Especificaciones técnicas

Canadair CL-44D-4

Tipo: transporte de carga de gran autonomía

Planta motriz: cuatro turbohélices Rolls-Royce Tyne 515/10 de 5 730 hp de potencia

Prestaciones: velocidad de crucero 621 km/h, a 6 095 m, con carga típica;



Canadair CL-44D-4.

techo de servicio 9 145 m; autonomía con máxima carga útil 4 637 km; autonomía con combustible máximo 8 991 km

Pesos: vacío 40 348 kg; máximo en despegue 95 254 kg

Dimensiones: envergadura 43,37 m; longitud 41,73 m; altura 11,79 m; superficie alar 192,77 m²

Flying Tiger Line fue uno de los primeros usuarios del CL-44D-4, que introdujo como característica revolucionaria una sección de cola abisagrada destinada a permitir la carga de objetos voluminosos en línea recta. (foto Flying Tiger Line).



Canadair CL-66 Cosmopolitan

Historia y notas

Con el advenimiento de los turbohélices, una cantidad de fabricantes de aviones de línea estudiaron la posibilidad de reequipar con éstos células que habían sido diseñadas para motores de émbolo. Muy pocos de los proyectos esbozados en este terreno se hicieron realidad, pero el Cosmopolitan constituyó una excepción.

La producción del Convair 440 terminó en 1958, en momentos en que la fabricación de CV-240/340/440 de transporte totalizaba unos 1 000 ejem-

plares, de los cuales casi la mitad habían sido entregados a los servicios militares de EE UU. Convair se concentró en el desarrollo de las series CV-880 y 990, pero la Pacific Airmotive Corporation emprendió la conver-

El Canadair CL-66, construido como versión turbohélice del CV-440, fue utilizado en pequeñas cantidades por la RCAF como transporte de medio alcance, con la denominación CC-109 Cosmopolitan.



sión de una cantidad de células CV-340 y 440, a fin de instalarles turboshélices Allison 501 y con destino a diversas líneas aéreas. Consecuencia de todo ello fue la aparición del avión designado CV-580.

Entretanto, la Real Fuerza Aérea del Canadá buscaba un transporte bi-turboshélice, y tras un acuerdo entre la Convair y Canadair, se trasladó a la fábrica de esta última en Cartierville, Montreal, el utillaje del CV-440. En colaboración con Napier, fabricante británico de motores, Canadair propuso unir el turboshélice Napier Eland

a la célula CV-400, de reciente fabricación, con la denominación **Canadair 540 (CL-66)** en la designación de la empresa). Se usaron dos aviones de preserie, reequipados con CV-440, con fines de demostración y de entrenamiento de tripulaciones de la RCAF. Más tarde lo adquirió Quebecair en configuración para 52 pasajeros.

El primer 540 de serie realizó su vuelo inicial en enero de 1960, y se fabricaron 10 ejemplares para la RCAF, que los designó **CC-109 Cosmopolitan**. En sus distintas configuraciones

de transporte de pasaje, el avión ofrecía acomodo a 48-64 pasajeros. Por su parte, la versión para la Real Fuerza Aérea del Canadá era convertible, con un piso reforzado y una puerta de carga de 3,05 m; la carga útil era de 6 486 kg.

Además de estos 10 Cosmopolitan, la Real Fuerza Aérea del Canadá adquirió los dos aviones de Quebecair y el aparato de demostración de la empresa fabricante, y a continuación procedió a reequiparlos a todos con turboshélices Allison 501. Algunos de estos aviones permanecían todavía

en servicio activo en el año 1982.

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte militar
Planta motriz: dos turboshélices Napier Eland NE.6 Mk 504A de 3 500 hp
Prestaciones: velocidad máxima 547 km/h, a 6 095 m; autonomía con 48 pasajeros 2 002 km
Pesos: vacío 14 666 kg; máximo en despegue 24 131 kg
Dimensiones: envergadura 32,11 m; longitud 24,84 m; altura 8,59 m; superficie alar 89,54 m²

Canadair CL-84

Historia y notas

El interés de Canadair por un avión V/STOL comenzó en 1956, y en 1963 se unió al Departamento de Producción para la Defensa del Canadá a fin de financiar un prototipo de avión de investigación de ala de incidencia variable. Denominado **Canadair CL-84**, presentaba un fuselaje convencional con acomodo para una tripulación de dos personas y capacidad interna para equipos de prueba o plazas para 12 soldados en caso de evaluación militar. El ala se podía inclinar en un ángulo de 100°, lo que permitía, además del vuelo hacia adelante y el estacionario, volar hacia atrás a 56 km/h. Se le instalaron flaps Krueger de borde de ataque, así como flaps ranurados de borde de fuga en toda la envergadura, que se podían operar en forma diferenciada como alerones. En ángulos de incidencia de hasta 30°, el plano de cola y el ala se interconectaban para adoptar el mismo ángulo, pero en ángulos superiores el plano de cola adoptaba una posición de incidencia nula. A bajas velocidades, o en vuelo estacionario, el control del eje de cabeceo se mantenía mediante el uso de dos pequeños rotores montados en el extremo del fuselaje.

El primer vuelo estacionario tuvo

lugar el 7 de mayo de 1965. A continuación, se sometió al avión a un programa de pruebas y desarrollo, en el que acumuló 145 horas de vuelo antes de estrellarse, el 12 de setiembre de 1967, en un accidente que se atribuyó a un fallo en el control de cabeceo de la hélice de babor. En julio, sin embargo, el Departamento de Defensa del Canadá había encargado tres ejemplares del **CL-84-1** (designado **CX-84** por las Fuerzas Armadas del Canadá) mejorado, con turboshélices Lycoming LTC1K-4A de 1 500 hp en lugar de las unidades de 1 400 hp que equipaban al prototipo. La capacidad interna de combustible también fue incrementada, y se le instalaron dos puntos de carga bajo el fuselaje para colocar contenedores de armamento o depósitos de combustible lanzables.

El vuelo inaugural del primer CX-84 se produjo el 19 de febrero de 1970, y fue seguido de un programa de pruebas de 150 horas, a cargo del fabricante, que comprendió ensayos de tiro con una Minigun multicañón de 7,62 mm montada en un soporte General Electric SUU 11A/A. En 1972-73, el segundo avión fue utilizado para un programa conjunto norteamericano-británico-canadiense de vuelo por instrumentos V/STOL, y voló desde el US Naval Air Test Center, en Patuxent River, Maryland. Tras una demostración a la US Navy, en febrero



de 1972, durante la cual realizó aterrizajes en el USS *Guam*, el primer CX-84 se entregó a Patuxent River (julio de 1973) para una evaluación a fondo, pero se estrelló en ese mismo mes. El programa fue completado por el segundo avión, que realizó pruebas marítimas a bordo del USS *Guadalcanal* en marzo de 1974.

Especificaciones técnicas

Tipo: avión de investigación V/STOL
Planta motriz: dos turboshélices Lycoming LTC1K-4C de 1 500 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 517 km/h; velocidad máxima de crucero

Uno de los aviones más avanzados que se han construido en Canadá, el **Canadair CL-84**, era un fascinante monoplano de ala de incidencia variable, con hélices que se convertían en rotores (foto Canadair).

497 km/h; autonomía 547 km
Pesos: vacío 3 827 kg; máximo en despegue VTOL 5 715 kg; máximo en despegue STOL 6 577 kg
Dimensiones: envergadura 10,16 m; longitud 14,41 m; altura con ala en posición horizontal 4,34 m; altura con ala a 90°, 5,22 m; superficie alar 21,65 m²

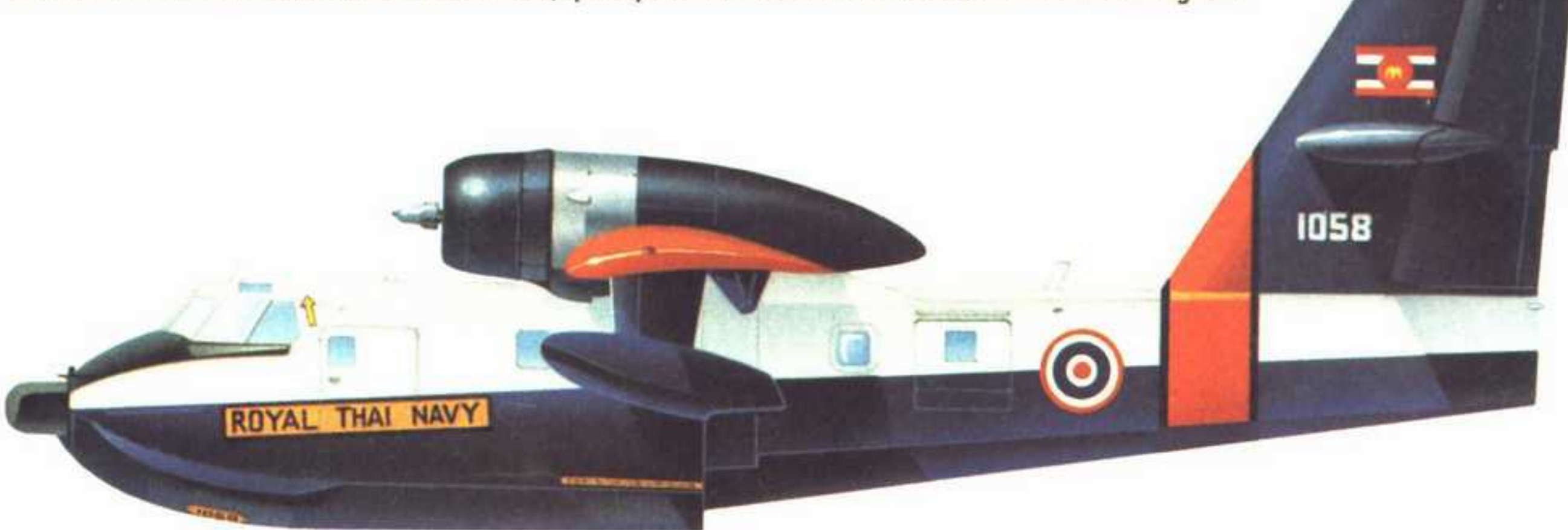
Canadair CL-215

Historia y notas

El **Canadair CL-215** fue diseñado para satisfacer el pedido de un anfíbio contra incendios que pudiera reemplazar a la variedad de tipos que se usaban en el papel del «bombardero de agua» en la década de los sesenta. Los parámetros básicos del diseño del CL-215 surgieron de un simposio sobre protección forestal contra incendios que tuvo lugar en Ottawa en diciembre de 1963. A comienzos de 1966 se decidió que el tipo entrase en producción. La provincia canadiense de Quebec y la Protection Civile francesa fueron los primeros clientes: encargaron respectivamente, 20 y 10 CL-215, a los que asignaron la misión básica de detección y supresión de incendios forestales. Sin embargo, el robusto y versátil anfíbio también estuvo a disposición de clientes militares, quienes lo utilizaron para misiones de búsqueda y salvamento, así como para funciones utilitarias.

Desde el primer momento la simplicidad de diseño constituyó un requisito primordial, junto a la facilidad de mantenimiento y la fiabilidad del equipo, lo que se consiguió gracias a la incorporación, siempre que fue posible, de sistemas ya experimentados. La protección contra la corrosión producida por el agua salada se logró merced al uso de materiales resistentes

Canadair CL-215 de la Armada tailandesa, que opera en misiones de salvamento desde Bangkok.



tes y el cuidadoso sellado de las diversas piezas durante el montaje.

El CL-215 es un avión de gran tamaño. Tiene un casco de un solo rediente, y los flotadores estabilizadores fijos están montados exactamente al lado de las puntas alares. El tren de aterrizaje triciclo comprende una rueda de morro doble y ruedas principales simples; la primera de las cuales

Aunque diseñado como avión contra incendios, el **Canadair CL-215** es un anfíbio de gran versatilidad; el gobierno de Quebec utiliza unos 15 ejemplares.



Canadair CL-215 (sigue)

puede alojarse dentro del casco y las últimas se repliegan junto a él durante las operaciones desde el agua.

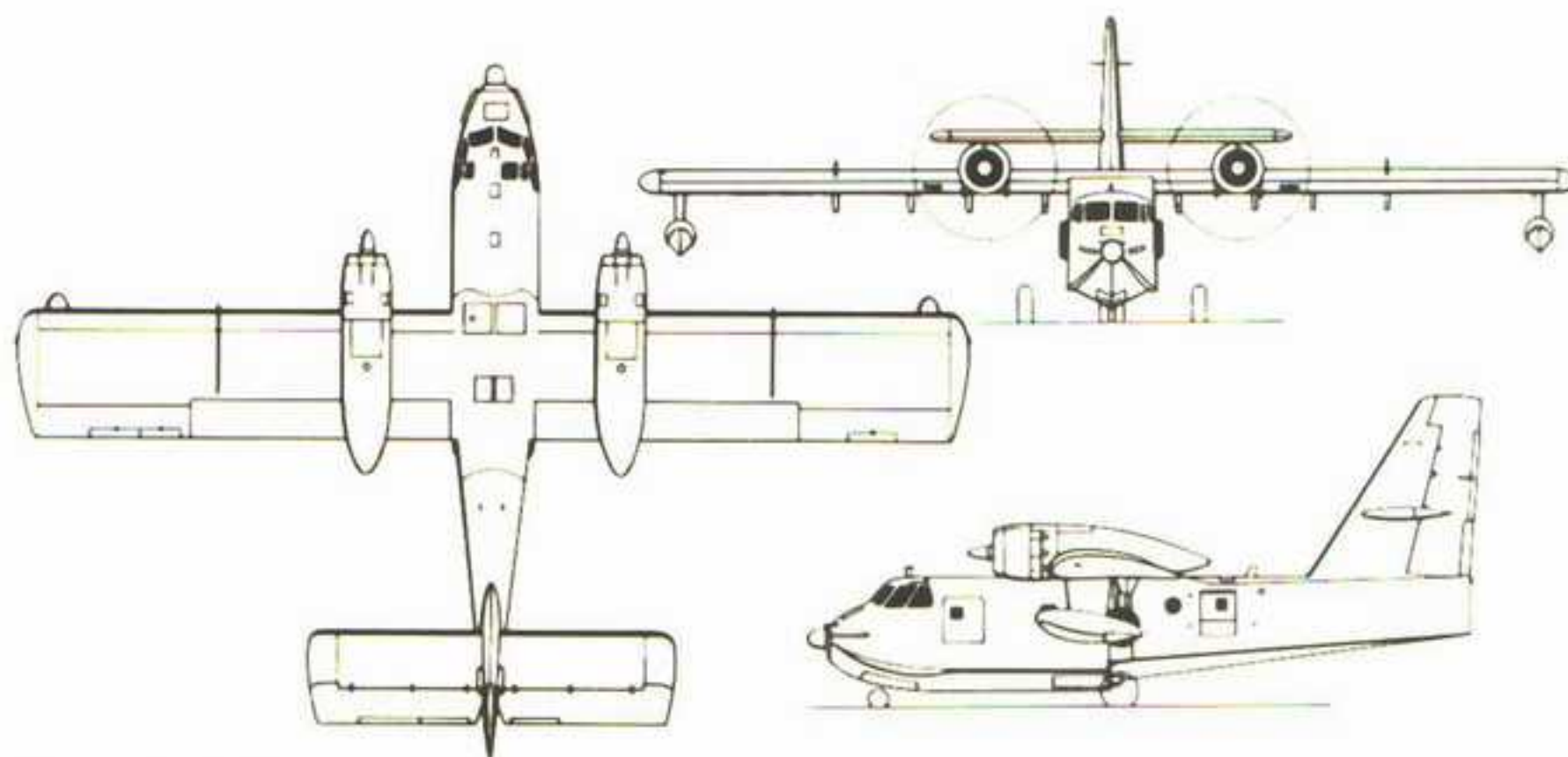
El ala de implantación alta y los estabilizadores son estructuras de una sola pieza; alerones y flaps ocupan la totalidad del borde de fuga alar. Todo el combustible se carga en células alares móviles; las góndolas que alojan los motores están integradas a la estructura del ala.

Para su función contraincendios, el CL-215 puede llevar 5 455 litros de agua o retardante ignífugo en dos depósitos de fuselaje. El agua se recoge de un lago o río adecuado mediante dos tomas retráctiles montadas bajo el casco, mientras que el CL-215 navega sobre la superficie. Luego el avión despega y vuela hacia la región del incendio, donde lanza la carga en menos de un segundo. La operación se repite hasta que se logra controlar el fuego. En la mayoría de los casos puede arrojarse una carga por lo menos cada diez minutos.

Puesto que fue diseñado para el pa-

pel de búsqueda y salvamento, el CL-125 lleva seis tripulantes. En el puente de mando se alojan el piloto, el copiloto y un ingeniero de vuelo. El puesto de navegante se sitúa más atrás, en la sección delantera del fuselaje, y dos observadores van en la sección trasera. La aviónica básica se ve reforzada por un radar meteorológico y de exploración AVQ-21 en el morro, un radioaltímetro, un radiofaro direccional UHF/VHF, y DME. La autonomía máxima es de 12 horas.

El primer vuelo del CL-215 se realizó el 23 de octubre de 1967, y en mayo de 1969 comenzaron las entregas a Francia. A partir de este momento la producción ha incluido ejemplares para las provincias canadienses de Quebec (15) y Manitoba (2), así como para Francia (15), Grecia (11), España (17 equipados para búsqueda y salvamento, pero adaptables también para la lucha contra incendios y otras tareas), la Real Armada de Tailandia (2), CVG Ferrominera Orinoco CA de Venezuela (2) y Yugoslavia (4).



Canadair CL-215.

Especificaciones técnicas

Tipo: anfíbio polivalente

Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-CA3, de 2 100 hp

Prestaciones: velocidad de crucero 291 km/h, a 3 050 m; autonomía con 1 587 kilogramos de carga útil y potencia de

crucero de gran autonomía 2 092 kilómetros

Pesos: vacío 12 161; máximo en despegue en tierra 19 731 kg, en agua 17 100 kg

Dimensiones: envergadura 28,60 m; longitud 19,82 m; altura 8,92 m; superficie alar 100,33 m²

Canadair CL-600 y CL-601 Challenger

Historia y notas

Este avión para transporte de ejecutivos, originado en la oficina de diseño de Bill Lear, diseñador de Lear Jet, se denominó en un comienzo **LearStar 600**. Sin embargo, cuando en abril de 1976 Lear vendió a Canadair los derechos exclusivos de producción, el modelo fue rebautizado **Canadair CL-600**; más tarde llegó a ser conocido como **Challenger**. Las investigaciones de mercado de Canadair pusieron de manifiesto una demanda potencial de unos 1 000 aviones de negocios en esta categoría. En la creencia de que podría captar el 40 % de este mercado, el 29 de octubre de 1976 la compañía lanzó el programa de desarrollo del Challenger; en ese momento tenía 53 pedidos en firme y el respaldo de un préstamo del gobierno canadiense por 130 millones de dólares.

Canadair introdujo una cantidad de cambios en el diseño básico, el más notable de los cuales fue el desplazamiento de los estabilizadores desde una posición próxima al extremo del fuselaje a la punta de la deriva aflechada. Uno de los principales atractivos del Challenger consiste en el fuselaje de gran sección transversal, con un ancho de 2,49 m y una altura de 1,85 m, lo que hace posible una cabina «para caminar» (ausente en reactores para ejecutivos contruidos con otra finalidad), que da comfortable acomodo a un máximo de 18 pasajeros. Se fabricaron tres ejemplares de preserie, el primero de los cuales voló el 8 de noviembre de 1978, mientras que el primer avión de serie lo hizo el 21 de setiembre de 1979. Esas certificaciones canadienses y de la FAA se obtuvieron en el mes de agosto de 1980 y el 10 de noviembre del mismo año, respectivamente. Ambas impusieron restricciones temporarias, como la limitación del peso bruto a 14 969 kg y de la velocidad a 587 km/h, la prohibición del vuelo en condiciones de congelamiento y del uso de inversores de empuje.

El Canadair CL-600 Challenger ofrece una inigualada combinación de capacidad (hasta 18 pasajeros), velocidad, autonomía y comodidad. Este último factor se ve realzado por una cabina muy espaciosa (foto Canadair).

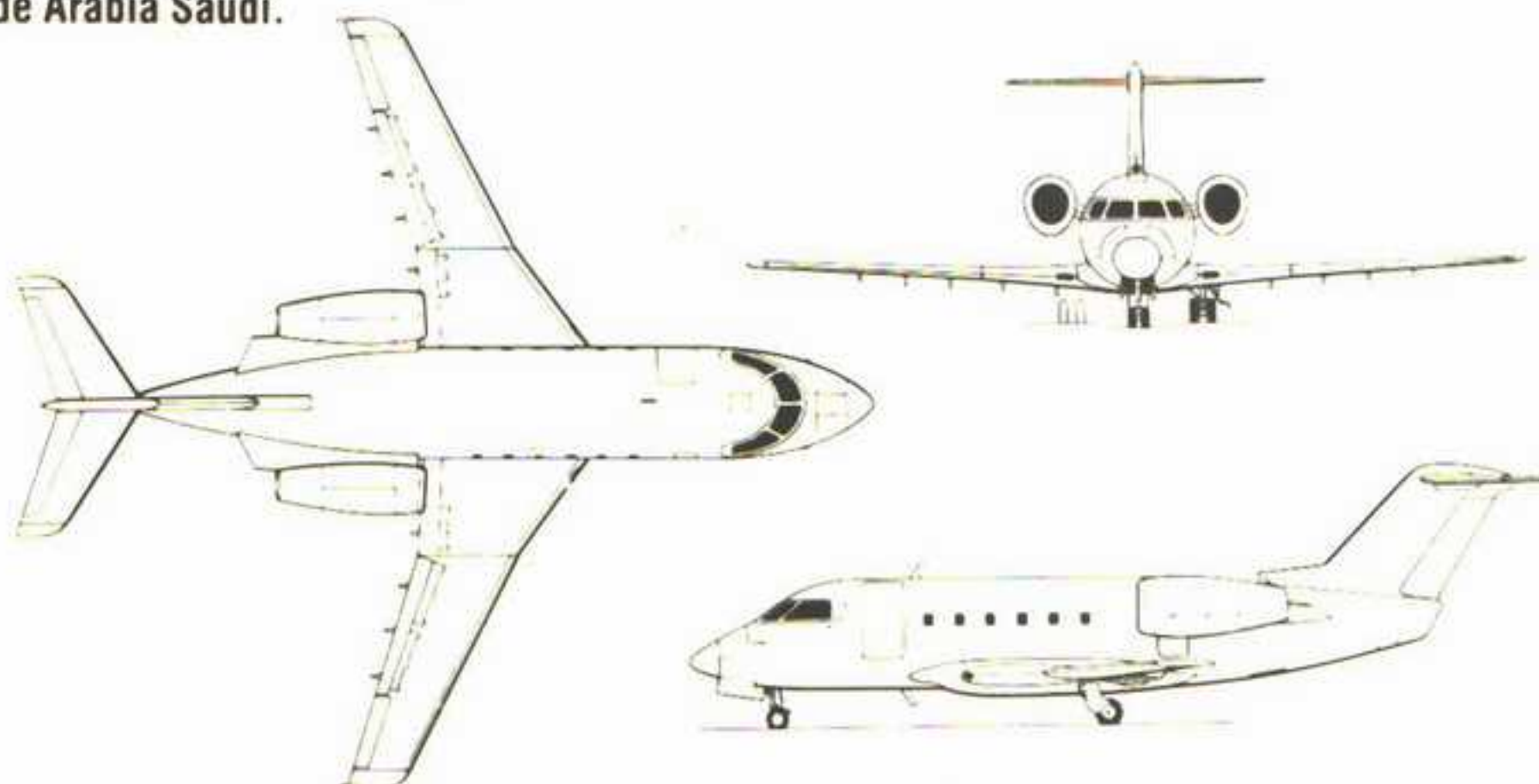
Canadair CL-600 Challenger de un usuario de Arabia Saudí.

Para superar estas limitaciones, Canadair emprendió un programa de reducción del peso y la resistencia al avance, que, al mismo tiempo, ofrecía un notable aumento en la autonomía. Finalmente se obtuvo la certificación plena, y a comienzos de 1981 se iniciaron las entregas del avión de serie. Hacia finales de ese año la compañía tenía pedidos en firme y opciones por aproximadamente 200 aviones: casi 150 concernían al CL-600 estándar, y el resto correspondía al CL-601, que se describe en el apartado dedicado a las variantes.

Variantes

CL-600 Challenger: semejante en general al CL-600, salvo la instalación de dos motores turbofan General Electric CF34-1A de 3 924 kg de empuje, que proporcionan mayor autonomía y niveles ligeramente más bajos de ruido en operaciones; el primer ejemplar voló el 10 de abril de 1982, y se distingue del CL-600 por sus derivas de punta de ala

CL-601 Challenger E: versión de fuselaje más largo, concebida para aumentar la capacidad a 24 plazas; el



Canadair CL-600 Challenger.

14 de marzo de 1980 se autorizó la continuación de su desarrollo, pero éste no ha proseguido hasta ahora

Especificaciones técnicas

CL-600 Challenger

Tipo: transporte para ejecutivos/pasajeros

Planta motriz: dos turbofans Avco Lycoming ALF 502L de 3 402 kg de empuje

Prestaciones: velocidad máxima de crucero 889 km/h; velocidad de crucero de gran autonomía 745 km/h; altura operativa certificada 13 715 m; autonomía con combustible máximo 6 671 km

Pesos: vacío en operaciones 10 285 kg; máximo en despegue 18 325 kg

Dimensiones: envergadura 18,85 m; longitud 20,85 m; altura 6,30 m; superficie alar 41,81 m²



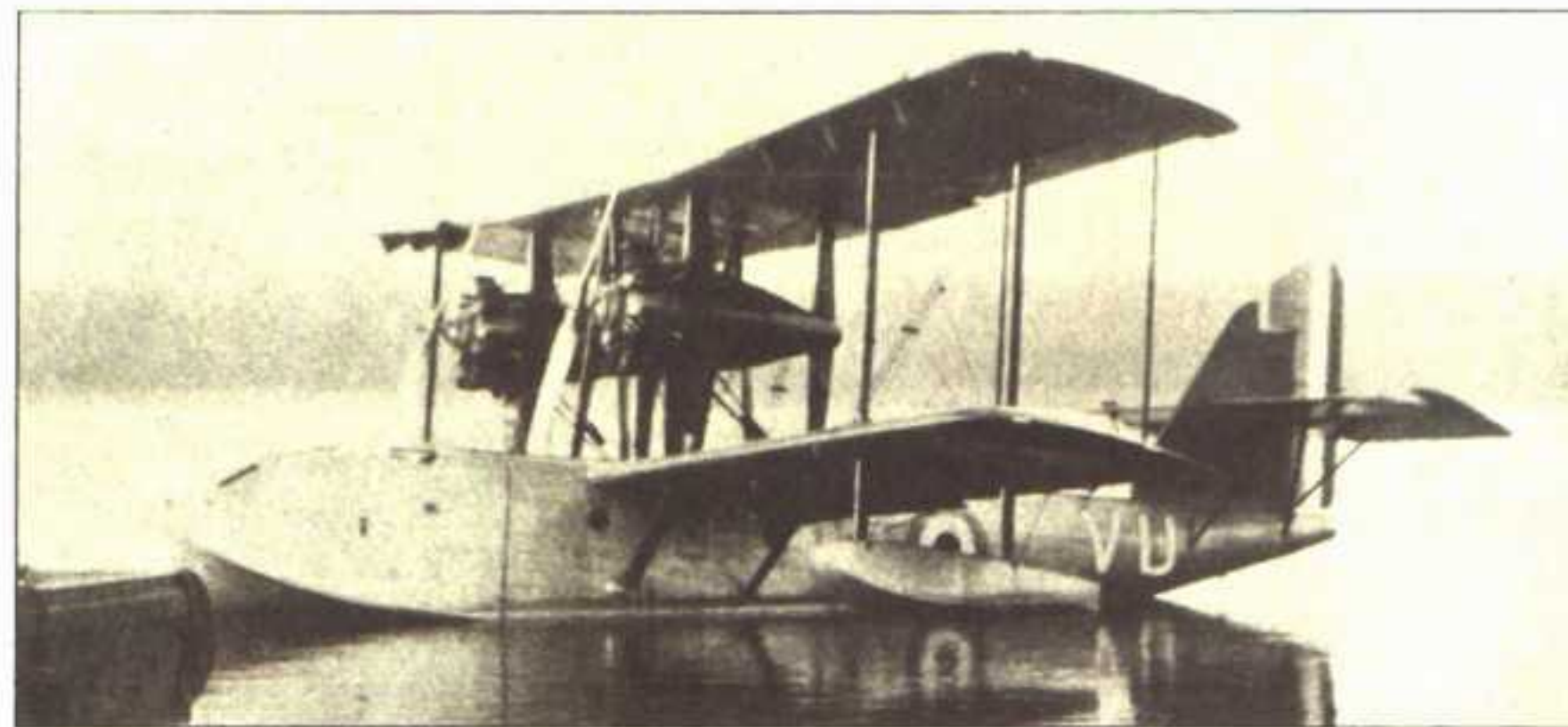
Canadian Vickers Vancouver

Historia y notas

La utilización de hidroaviones para el control de incendios forestales demostró ser conveniente, pero engendró un nuevo problema de comunicación, el de llevar bomberos al escenario del incendio. Se decidió que un hidroavión podía resolver esta dificultad, pero era necesario satisfacer diversos requisitos para que el diseño resultara satisfactorio en la práctica. En efecto, hacía falta que el avión fuera capaz de transportar a una tripulación de bomberos y su equipo, y, debido a la índole de su misión, que exigía operar desde lagos pequeños y ríos situados en regiones densamente arboladas, debía estar caracterizado por una baja velocidad de aterrizaje, despegue corto y trepada muy pronunciada.

El **Canadian Vickers Vancouver** de finales de la década de los veinte fue específicamente diseñado para este fin. Se trataba de un hidrocanoa biplano de configuración externa semejante al Varuna, pero con la diferencia fundamental de que tenía un casco de

duraluminio y motores ligeramente más potentes. Acomodaba dos tripulantes en dos cabinas abiertas en tandem, delante del ala. Contaba con una compuerta situada a proa para las operaciones de amarre y otras dos compuertas en el casco para simplificar el almacenamiento de equipo, provisiones y una canoa plegable. La cabina principal podía dar acomodo a un equipo de 6 bomberos más un volumen considerable de equipo adicional. Una característica original consistió en un equipo de carreteado en playa que podía montarse fácilmente mientras el aparato estaba en el agua, lo que permitía que el avión pasase a operar desde una costa adecuada sin ninguna ayuda externa. Se fabricaron en total 6 Vancouver (un prototipo **Vancouver Mk I** con Armstrong Siddeley Lynx IV radiales y 5 aviones de serie **Vancouver Mk II** con motores radiales desmultiplicados Lynx IVC para aumentar la carga y mejorar las prestaciones). Más tarde un **Vancouver Mk II** fue convertido en el único



Vancouver Mk II/SW, avión de patrulla costera para la Real Fuerza Aérea del Canadá, con una planta motriz constituida por un par de Wright Whirlwind J-6 radiales.

El Vancouver, avión de patrulla contra incendios forestales, del que se construyeron 6 ejemplares.

Especificaciones técnicas

Canadian Vickers Vancouver Mk I

Tipo: hidrocanoa de transporte

Planta motriz: dos motores radiales Armstrong Siddeley Lynx IV, de 220 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 163

km/h; velocidad de crucero 145 km/h; techo de servicio 3 810 m; autonomía 644 km

Pesos: vacío 1 950 kg; máximo en despegue 2 862 kg

Dimensiones: envergadura 16,76 m; longitud 11,43 m; altura 4,78 m; superficie alar 71,72 m²

Canadian Vickers Varuna

Historia y notas

El éxito del Vedette alentó a su fabricante a desarrollar en 1927 un hidrocanoa más grande que cumpliera el mismo papel. El nuevo avión llamado **Canadian Vickers Varuna**, era mayor que el Vedette, lo que le permitía llevar una cierta carga, así como una mayor capacidad de combustible para aumentar su autonomía. Básicamente, el Varuna era una versión del Vedette, en mayor escala, con dos motores radiales montados entre las alas, hacia afuera del casco, cada uno de los cuales movía a una hélice tractora. La disposición triplaza delante del ala era también igual a la del Vedette, pero el Varuna llevaba además un contenedor para carga entre las alas y una cabina para el ingeniero de vuelo inmediatamente a popa del borde de fuga alar. El Varuna no consiguió el mismo

éxito que el Vedette, y la producción sólo alcanzó a ocho ejemplares probablemente como consecuencia de que requería mayores inversiones. Hubo dos versiones: el **Varuna Mk I** y el **Varuna Mk II**, ambos equipados con motores radiales, Wright Whirlwind J-6 en el primer caso y Armstrong Siddeley Lynx en el segundo.

Especificaciones técnicas

Canadian Vickers Varuna Mk II

Tipo: hidrocanoa motor

Planta motriz: dos motores radiales Armstrong Siddeley Lynx, de 200 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 167 km/h; techo de servicio 4 265 m; autonomía con combustible máximo 5 horas

Pesos: vacío 1 528 kg; máximo en



despegue 2 404 kg
Dimensiones: envergadura 16,83 m; longitud 11,65 m; altura 4,20 m; superficie alar 66,42 m²

El Canadian Vickers Varuna fue un diseño insólito pero eficiente, pese a lo cual no obtuvo muchos pedidos.

Canadian Vickers Vedette

Historia y notas

Canadian Vickers Ltd fue fundada en 1911 en Montreal como filial de la compañía británica **Vickers Ltd**. En 1922 la nueva compañía comenzó la fabricación aeronáutica, hecho que marcó el inicio de la producción de aviones comerciales en Canadá. En esos momentos, el aeroplano podía constituir un medio importante para mejorar las comunicaciones entre los vastos territorios canadienses. No obstante, el país carecía aún de redes de aeródromos, y lagos y ríos podían desempeñar un papel sustitutivo, lo que explica el énfasis puesto en los hidroaviones en los primeros tiempos.

Tras las primeras experiencias en técnicas de construcción obtenidas a través de la fabricación de seis anfibiaos Viking IV de diseño británico para la Fuerza Aérea canadiense, en 1924, la compañía inició la producción del **Canadian Vickers Vedette**, hidrocanoa anfibia triplaza. Era un aparato de diseño final nacional y estaba básicamente concebido para utilizarlo como avión de patrulla para la detección de incendios forestales, así como para el relevamiento fotográfico. Biplano de una sola sección y construcción de

madera, el Vedette tenía unidad de cola arriostrada y alas de madera revestidas en tela; el plano inferior estaba montado directamente en el casco y llevaba un flotador estabilizador bajo cada punta. La mayoría de los cascos de dos redientes estaban contruidos en madera, pero podía optarse por un casco de duraluminio, así como por un tren de aterrizaje permanente que permitía montar alternativamente ruedas o patines. La planta motriz consistía en un motor radial refrigerado por aire, de 220 a 300 hp, montado bajo la sección central del plano superior, que movía una hélice impulsora. El avión contaba con una cabina con dos asientos lado a lado, situada delante del plano inferior, otra gran cabina a proa para un observador/fotógrafo. El total de ejemplares fabricados alcanzó a 61, y el Vedette resultó ser el más eficaz de los primeros diseños de la compañía.

Variantes

Vedette: prototipo de 1924, dotado de un motor lineal Rolls-Royce Falcon III

Vedette Mk I: versión de serie de



1925, con motor radial Wright Whirlwind J-4, un peso máximo en despegue de 1 431 kg y una velocidad máxima de 158 km/h

Vedette Mk II: versión mejorada, con un peso máximo de 1 452 kg y una autonomía de 724 km

Vedette Mk V: versión anfibia con motor radial Wright Whirlwind J-5

Vedette Mk VI: versión revisada con casco metálico y ranuras Handley Page de borde de ataque

Especificaciones técnicas

Canadian Vickers Vedette Mk VI

Tipo: hidrocanoa triplaza

Planta motriz: un motor radial Wright Whirlwind J-6, de 300 hp de potencia

El Vedette fue el avión de Canadian Vickers que tuvo más éxito, pues se construyeron 621 ejemplares de diversas variantes. Aquí se ve un Vedette Mk I con los alerones compensados del avión de serie.

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 177 km/h; velocidad de crucero 151 km/h; techo de servicio 3 960 m; autonomía con combustible máximo 644 km

Pesos: vacío 1 225 kg; máximo en despegue 1 814 kg

Dimensiones: envergadura 12,87 m; longitud 10,72 m; altura 3,35 m; superficie alar 44,41 m²

Canadian Vickers, otros tipos

Canadian Vickers Vista: hidrocanoa monopla de 1927, equipado con un motor radial Armstrong Siddeley Genet montado sobre el ala; los datos conocidos incluyen una velocidad máxima de 145 km/h, un peso máximo en despegue de 456 kg, una envergadura de 8,99 m y una longitud de 7,24 m.

Canadian Vickers Vanessa: biplano cuatriplaza de 1927, equipado con flotadores y motor radial Wright Whirlwind J-5; quedó destruido durante los experimentos realizados desde el buque *Empress of France*, tendientes a dar mayor rapidez al correo llevándolo por aire desde los barcos en navegación; su velocidad máxima era de 166 km/h, su peso máximo en despegue de 1 542 kg, su envergadura de 10,74 m y su longitud de 9,14 m.

Canadian Vickers Velos: sesquiplano equipado con flotadores para vigilancia aérea, con dos Pratt & Whitney Wasp radiales; su velocidad máxima era de 137 km/h, su peso máximo en despegue de 3 592 kg, su envergadura de 20,73 m y su longitud de 13,41 m.

Canadian Vickers Vigil: sesquiplano monopla experimental de observación para la RCAF, de 1926; podía operar con patines o ruedas, y

Sólo se construyó un ejemplar del elegante Canadian Vickers Vista. Al igual que en diseños similares, el motor tuvo que ser colocado por encima del ala.

estaba dotado de un Armstrong Siddeley Lynx radial; su velocidad máxima era de 177 km/h, su peso máximo en despegue de 1 021 kg, su envergadura de 10,74 m y su longitud sobre ruedas de 8,23 m.



Concebido como hidroavión para tres pasajeros, el único Canadian Vickers Vanessa fue utilizado para pruebas de transporte de correo en el mar; la idea consistía en agilizar el correo trasatlántico utilizando hidroaviones en combinación con los buques.



Hidroavión espacioso pero de tosca configuración sesquiplana, el único Canadian Vickers Velos fue una tentativa de producir un avión de vigilancia aérea, pero no demostró buenas prestaciones y careció de desarrollo posterior.



El Velos de Canadian Vickers fue sucedido por otro sesquiplano, el Vigil. Éste también tenía un tren de aterrizaje de patín de cola y ancha vía para la estabilidad en tierra y se caracterizaba por una muy buena visibilidad hacia abajo desde la cabina.

Cancar/Gregor FDB-1

Historia y notas

Es sorprendente que muchos fabricantes eligieran un momento tan inoportuno como lo fue el período de entreguerras para desarrollar cazas biplanos o monoplanos: si se trataba de un monoplano, su resistencia estructural era puesta en duda; en los años posteriores cualquier biplano, por bueno que fuese, se consideraba superado por un monoplano más eficiente. El caza monopla **Cancar/Gregor FDB-1**, diseñado por Michael Gregor y construido por la Canadian Car & Foundry Company, fue un ejemplo de lo último, a pesar de que era uno de los cazas más elegantes que se hubieran construido hasta entonces.

Este biplano metálico de una sola sección y envergadura desigual, que voló por primera vez el 17 de diciembre de 1938, tenía un ala superior en gaviota, destinada a proporcionar buena visibilidad frontal al piloto, dos montantes de arriostramiento de sec-

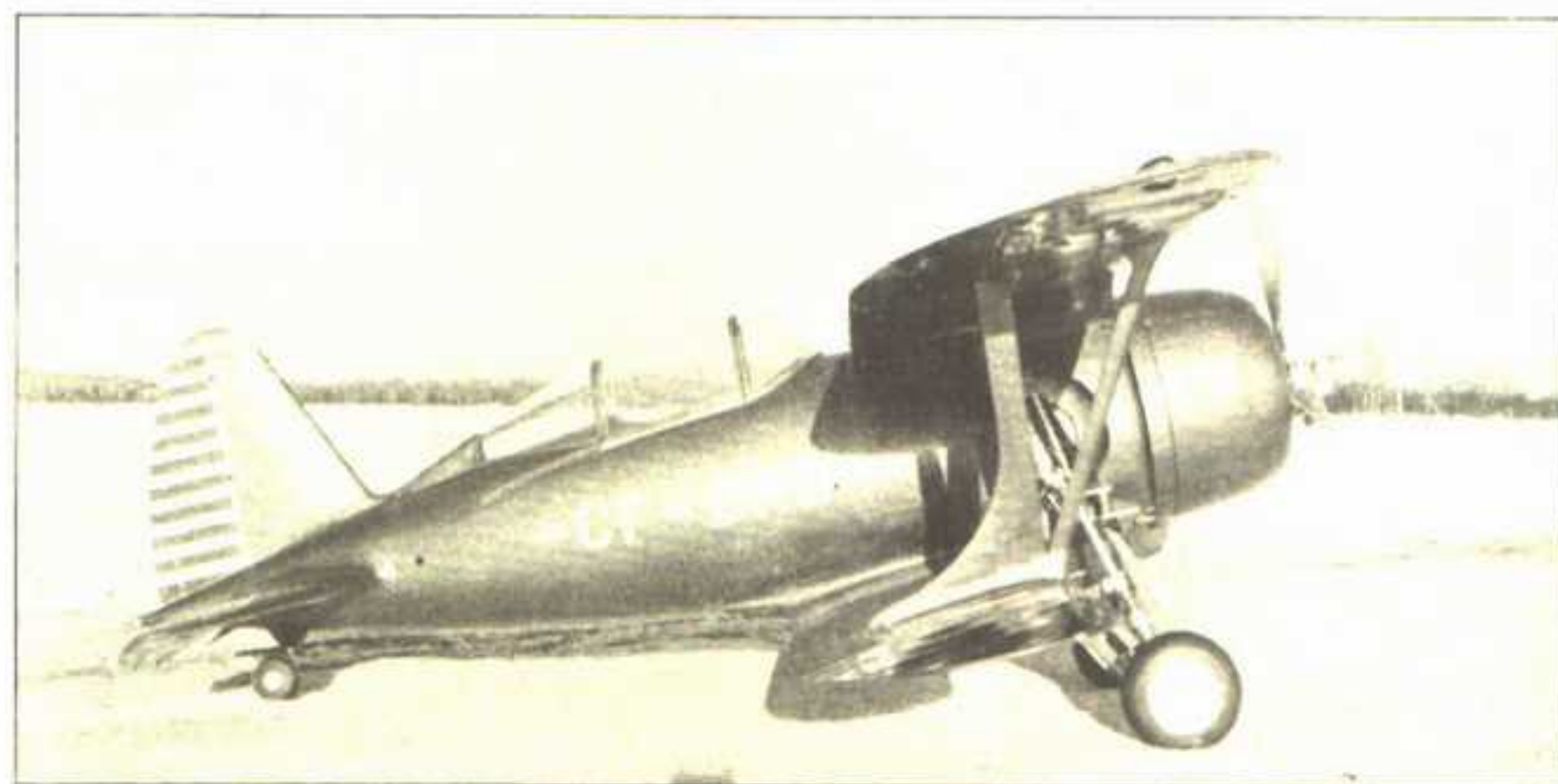
ción aerodinámica, fuselaje semimonocoque con revestimiento resistente, cola convencional y tren de aterrizaje retráctil con rueda de cola. El piloto iba en una cabina cerrada con una gran cubierta transparente, y la planta motriz consistía en un Pratt & Whitney Twin Wasp Junior. El armamento comprendía dos ametralladoras fijas de tiro frontal. Aun cuando la RCAF lo evaluó satisfactoriamente, se decidió que para el papel de caza sólo podía aceptarse una configuración monoplana, y como consecuencia de ello el avión no recibió ningún pedido de producción.

Especificaciones técnicas

Tipo: caza monopla

Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1535-SB4-G Twin Wasp Junior, de 750 hp

Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 420 km/h, a 3 995 m;



autonomía con combustible máximo 853 km

Pesos: vacío 1 360 kg; máximo en despegue, 1 860 kg

Dimensiones: envergadura 8,53 m; longitud 6,60 m; altura 2,86 m; superficie alar 18,02 m²

Armamento: dos ametralladoras fijas Browning de 12,7 milímetros, de tiro frontal

El Cancar/Gregor FDB-1 era un caza experimental de líneas suaves, tren de aterrizaje retráctil, alas semicantilever y una cubierta de tipo burbuja que aseguraba la visión en todas direcciones. Pero la era del biplano había terminado de modo que el FDB-1 apenas llegó a ser algo más que una curiosidad.

Caproni Bergamaschi AP.1

Historia y notas

El 27 de abril de 1934, Caproni ensayó el prototipo de un caza monopla que había denominado **Caproni Bergamaschi Ca 301**. Este nuevo diseño de Cesare Pallavicino no exhibió durante las pruebas las prestaciones requeridas para el desarrollo de un caza de combate; sin embargo, mostró características tales que sugirieron que podía resultar adaptable a misiones de ataque. Se emprendieron entonces trabajos para desarrollarlo con esta dirección, bajo la denominación **Caproni Bergamaschi AP.1**. Se trataba de un monoplano con ala baja cantilever, de construcción mixta, con unidad de cola convencional, tren de aterrizaje no retráctil con rueda de cola, cabinas abiertas en tándem para piloto y observador (a popa) y planta mo-

triz constituida por un motor radial. Fue construido en pequeñas cantidades para equipar un *stormo d'assalto* de la Regia Aeronautica, pero no llegó a ser utilizado en combate. Se fabricaron unos pocos ejemplares para la exportación, entre ellos algunos hidroaviones **AP.1 Idro** para Paraguay.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de ataque

Planta motriz: un motor radial Alfa Romeo 125 RC35, de 680 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 355 km/h; techo de servicio 8 100 m; autonomía 1 100 km

Pesos: vacío 1 600 kg; normal en despegue 2 230 kg; máximo en despegue 2 745 kg

Dimensiones: envergadura 12,00 m;



longitud 8,69 m; altura 3,04 m; superficie alar 24,00 m²

Armamento: dos ametralladoras Scotti o Breda-SAFAT de 7,7 mm en los bordes de ataque alares y otra similar sobre afuste móvil en la cabina de popa, más una carga de bombas de hasta 500 kg

La conversión del caza Ca 301 en el bombardero ligero de reconocimiento AP.1 no ofreció demasiadas dificultades, pues el avión había sido diseñado con capacidad alternativa de ataque. En la fotografía puede verse un AP.1 estándar.

EXLIBRIS Scan Digit

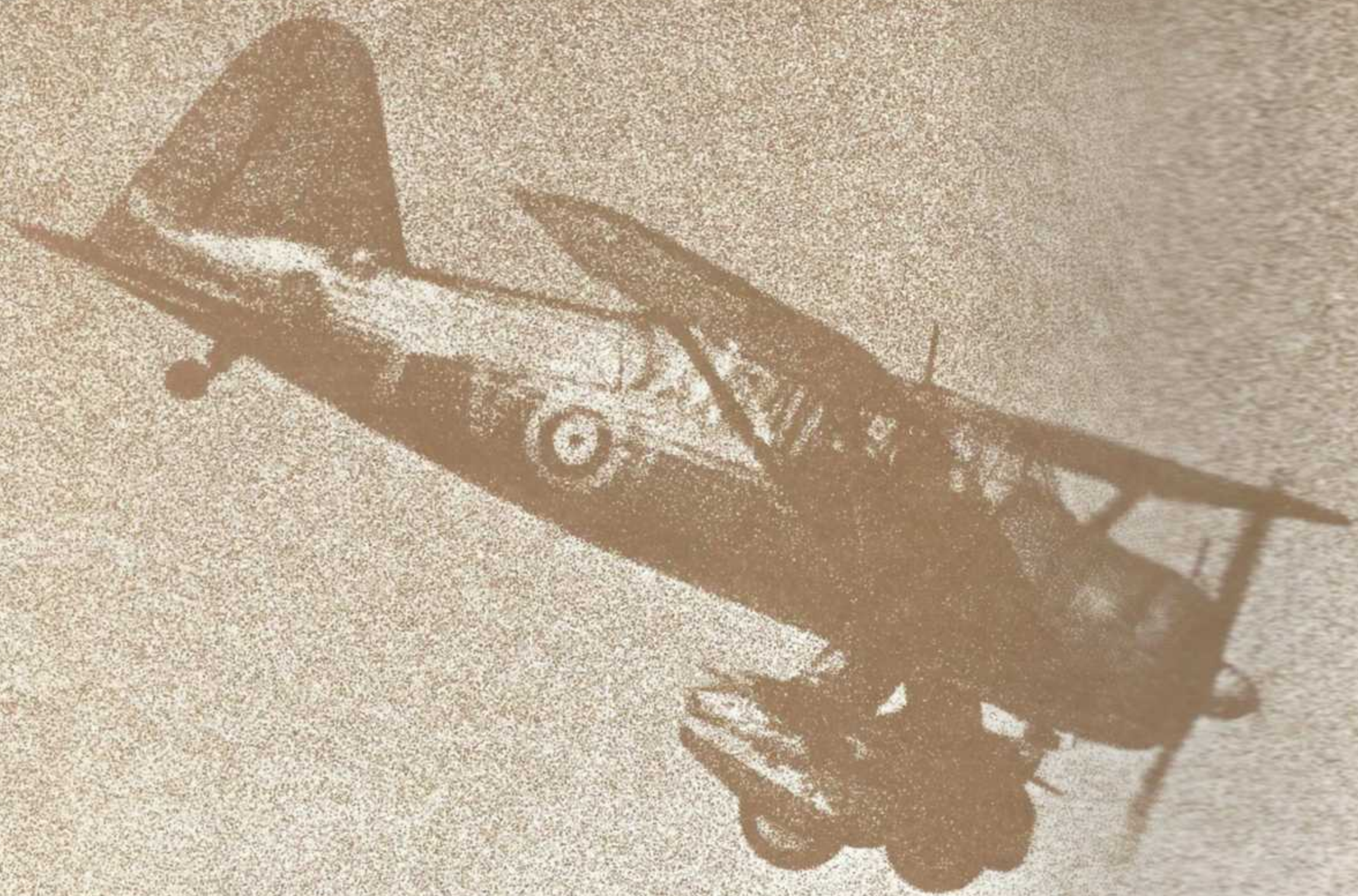


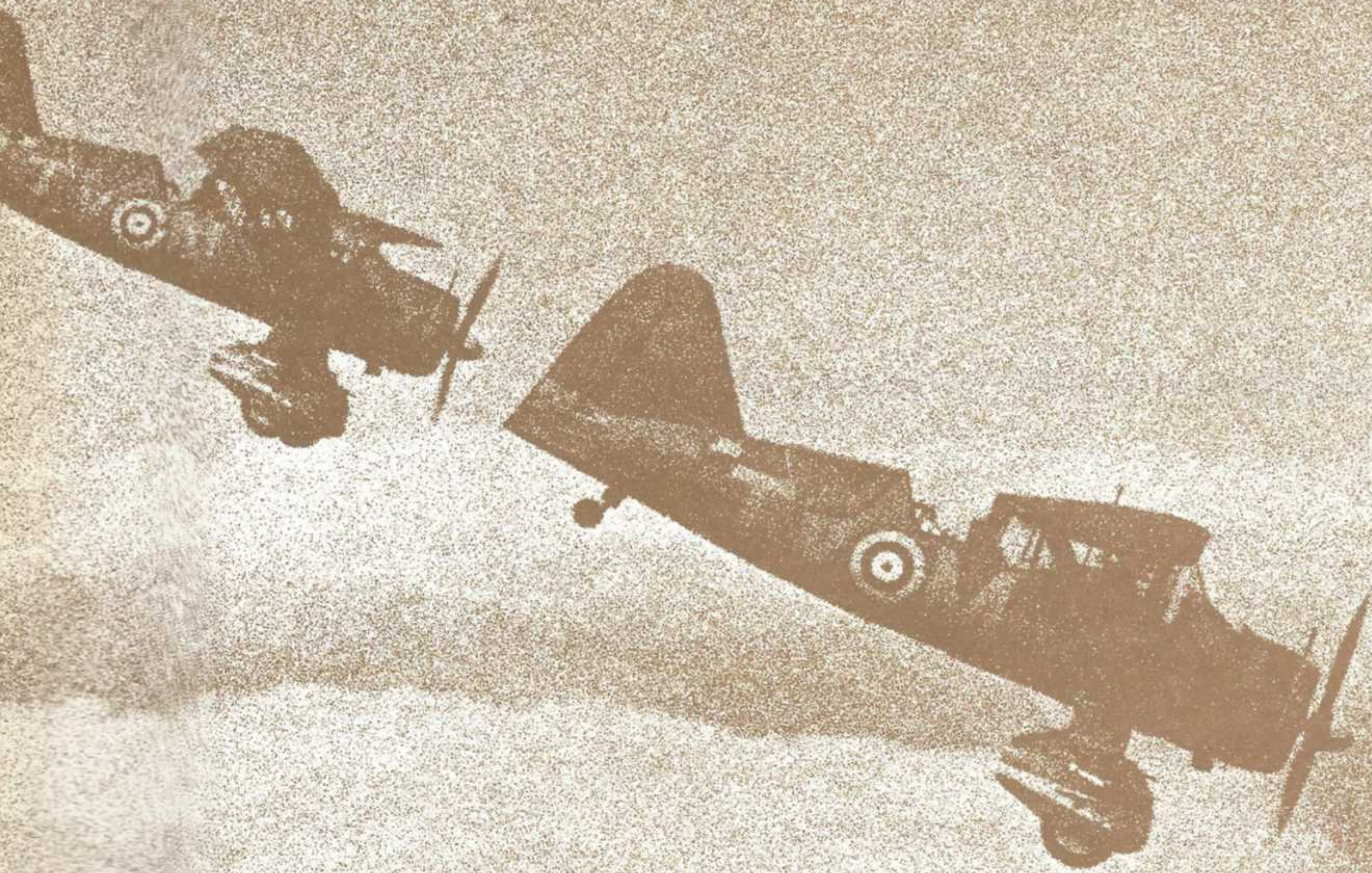
The Doctor *y La Comunidad*

<http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/>

<http://el1900.blogspot.com.ar/>

<http://librosrevistasinteresesanexo.blogspot.com.ar/>





NOTAS AVIACION

Enciclopedia ilustrada de la

4

Editorial
Delta